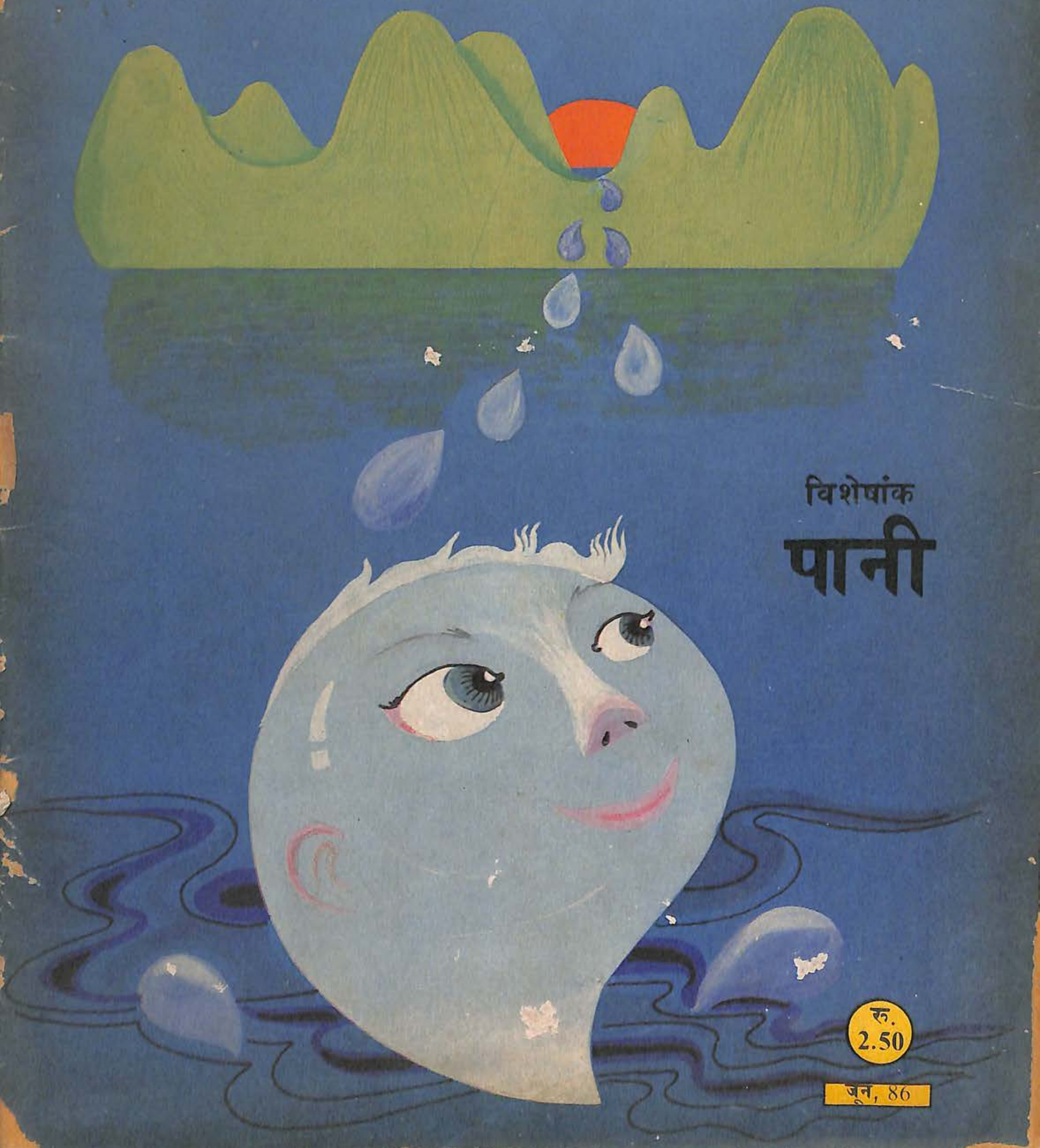
बाल विज्ञान पत्रिका

चकमक



विशेषांक

पानी

रु. 2.50

जून, 86

इस बार .....

आवरणः विवेक, भोपाल

चकमक बाल विज्ञान पत्रिका भाग 1 अंक 12 जून, 1986

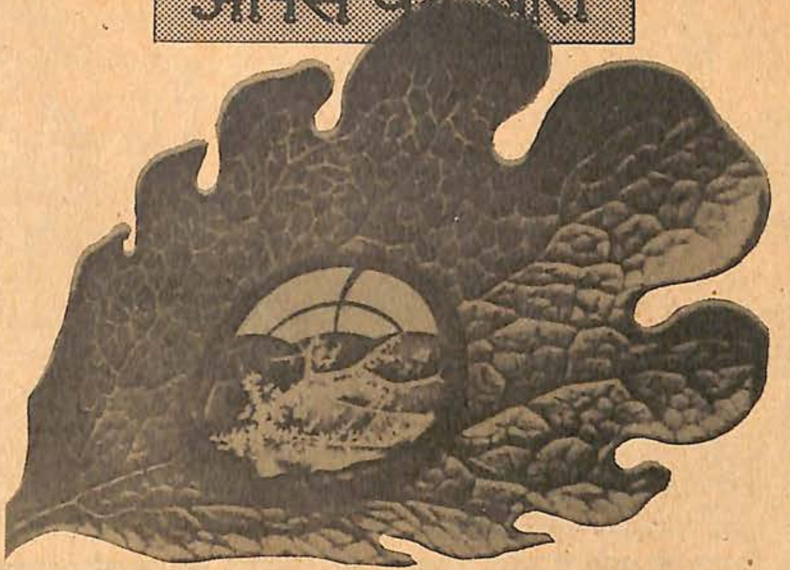
संपादक : रेक्स
संपादक मंडल : राजेश उत्साही, निशा व्यास
कला : जया विवेक
उत्पादन/वितरण : हिमांशु बिस्वास, हरगोविंद राय, गोपाल राठी, कमल सिंह
समन्वय : विनोद रायना

चंदे की दरें
6 महीने : 15 रुपए
1 साल : 30 रुपए
डाक खर्च मुफ्त
चंदा, पोस्टलआर्डर/मनीआर्डर या बैंक ड्राफ्ट द्वारा भेजें।
ड्राफ्ट एकलव्य के नाम पर बनवाएं।

पत्र/चंदा भेजने का पताः
एकलव्य,
ई-1/208, अरेरा कालोनी,
भोपाल–462 016 (म.प्र.)

एकलव्य एक स्वैच्छिक संस्था है जो शिक्षा, जनविज्ञान एवं अन्य क्षेत्रों में कार्यरत है। चकमक, एकलव्य द्वारा प्रकाशित अव्यवसायिक पत्रिका है। चकमक का उद्देश्य बच्चों की स्वाभाविक अभिव्यक्ति, कल्पनाशीलता, कौशल और सोच को स्थानीय परिवेश में विकसित करना है।

आपस की बातें



आरेखण: एम.सी. एशर

क्या तुम्हें कोई अंदाज है कि चकमक को छापने में कितना खर्चा होता है? हम बताते हैं: चकमक की एक प्रति छापने में 3 रुपये 10 पैसा लगता है। इसमें सामग्री की तैयारी साज-सज्जा, वितरण आदि का खर्चा शामिल नहीं है। यह केवल कागज और छपाई का खर्च है। हम तुम्हें चकमक ढाई रुपए में पहुंचाते हैं। इसका मतलब है कि हर प्रति पर 60 पैसे का घाटा है। (केवल छपाई के खर्च में) पहले साल में तो भारत सरकार के विज्ञान एवं तकनालॉजी विभाग ने हमें घाटा पूरा करने के लिए कुछ पैसा दिया था। यह पैसा सब खर्च हो चुका है। अब समय आ गया है खर्च कम करने का, नहीं तो हमें चकमक छापना बंद करना पड़ेगा। इसीलिए हमने पिछले अंक से सस्ता कागज इस्तेमाल करना शुरू कर दिया। इससे हर प्रति पर 10/20 पैसे की बचत होगी। इस साल से शायद हमें विज्ञापन भी लेना पड़े। हम अभी तक विज्ञापन के चक्कर में नहीं पड़े पर अब इससे बचना असंभव लग रहा है। यह उम्मीद है कि तीन साल का कागज 'संयुक्त राष्ट्र बाल कोष' से अनुदान में मिल जाएगा। यदि यह कागज आ जाता है और विज्ञापन लेना भी शुरू कर देते हैं तो शायद हम चकमक की कीमत भी कम कर पाएंगे। यह कोशिश है चकमक एक रुपए में तुम्हें मिले। हमारी यह कोशिश तभी सार्थक होगी जब तुम्हें चकमक पढ़ने में मजा आए और तुम्हारे लिए चकमक एक जरूरी पत्रिका बन जाए।

चकमक का यह अंक एक विशेष अंक है। इसका विषय है पानी!!

□ हमारी पृथ्वी की सतह पर इतना सारा पानी है—नदियों में, झीलों में, समुद्रों में, जमीन के नीचे भी। पर इसमें से अधिकांश पानी खारा है। हमारे उपयोग के लिए मीठा पानी बहुत सीमित मात्रा में उपलब्ध है। इस पानी का मुख्य उपयोग सिंचाई में होता है, फिर उद्योगों में और फिर घरों में।

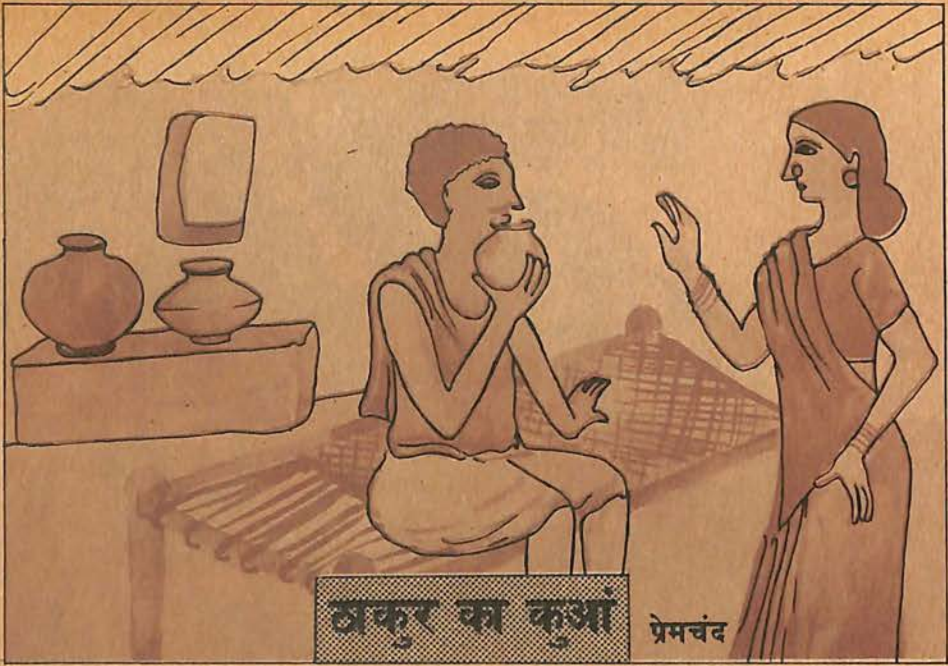
□ तुम्हें यह जानकर शायद हैरानी होगी कि एक जमाना ऐसा भी आ सकता है जब दुनिया की सबसे भयंकर समस्या युद्ध, भुखमरी और प्रदूषण न हो बल्कि पानी की कमी हो। हां, ऐसी स्थिति की कल्पना आज के जमाने में की जा सकती है।

□ हम पानी को अंधा धुंध खर्च कर रहे हैं। हम पानी के स्रोतों को प्रदूषित कर रहे हैं। हम वनों को काट रहे हैं जिससे वर्षा पर असर पड़ता है—कम पानी बरसता है, अधिक पानी समुद्रों में बह जाता है। कई गांवों में पीने का पानी भी उपलब्ध नहीं है। इस हालत में हम कैसे इक्कीसवीं सदी की कल्पना कर सकते हैं?

□ पानी एक अद्भुत पदार्थ है। उसके ऐसे कई गुण धर्म हैं जिससे पृथ्वी पर जीवन का विकास हुआ और जिससे हम जिंदा रह पाते हैं। हम सब पानी की बनी चीजें हैं। चाहे हम पेड़ हों, जानवर हों या मनुष्य हों।

□ इस अंक में हमने पानी के कई पहलुओं पर चर्चा की है। पर और भी बहुत से पहलू हैं जिन पर हम अगले अंकों में चर्चा करेंगे—समुद्र, सिंचाई, अकाल, बाढ़, बांध आदि। बहुत कुछ हमने पिछले अंकों में भी दिया है।

हां, एक बात और। इस बार हम कुछ स्तंभ नहीं दे पा रहे हैं। नाराज मत होना।



ठाकुर का कुआं

प्रेमचंद

जोखू ने लोटा मुंह से लगाया तो पानी में सख्त बदबू आई। गंगी से बोला, "यह कैसा पानी है? मारे बास के पिया नहीं जाता। गला सूखा जा रहा है और तू सड़ा पानी पिलाए देती है।"

गंगी प्रतिदिन शाम को पानी भर लाया करती थी। कुआं दूर था; बार-बार जाना मुश्किल था। कल वह पानी लाई, तो उसमें बू बिलकुल न थी; आज पानी में बदबू कैसी? लोटा नाक से लगाया, तो सचमुच बदबू थी। जरूर कोई जानवर कुएं में गिरकर मर गया होगा, मगर दूसरा पानी आए कहां से?

ठाकुर के कुएं पर कौन चढ़ने देगा। दूर से ही लोग डांट बताएंगे। साहू का कुआं गांव के उस सिरे पर है; परंतु वहां भी कौन पानी भरने देगा? कोई और कुआं गांव में है नहीं।

जोखू कई दिन से बीमार है। कुछ देर तो प्यास रोके चुप पड़ा रहा, फिर बोला, "अब तो मारे प्यास के रहा नहीं जाता। ला, थोड़ा पानी नाक बंद करके पी लूं।"

गंगी ने पानी न दिया। खराब पानी पीने से बीमारी बढ़ जाएगी, इतना जानती थी; परंतु यह न जानती थी कि पानी को उबाल लेने से उसकी खराबी जाती रहती है। बोली, "यह पानी कैसे पियोगे? न जाने कौन जानवर मरा है। कुएं से मैं दूसरा पानी लाए देती हूं।"

जोखू ने आश्चर्य से उसकी ओर देखा, "दूसरा पानी कहां से लाएगी?"

"ठाकुर और साहू के दो कुएं तो हैं। क्या एक लोटा पानी न भरने देंगे?"

"हाथ-पांव तुड़वा आएगी और कुछ न होगा। बैठ चुपके से। ब्राह्मण-देवता आशीर्वाद देंगे, साहू जी एक के पांच लेंगे। गरीबों का दर्द कौन समझता है। हम तो मर भी जाते हैं, तो कोई दुआर पर झांकने नहीं आता, कंधा देना तो बड़ी बात है। ऐसे लोग कुएं से पानी भरने देंगे।"

इन शब्दों में कड़वा सत्य था। गंगी क्या जवाब देती; किंतु उसने वह बदबूदार पानी पीने को न दिया।

रात के नौ बजे थे। थके-मांदे मजदूर तो सो चुके थे, ठाकुर के दरवाजे पर दस-पांच बेफिक्रे जमा थे। मैदानी बहादुरी का तो न अब जमाना रहा है, न मौका। कानूनी बहादुरी की बातें हो रही थीं। कितनी होशियारी से ठाकुर ने थानेदार को एक खास मुकदमे में रिश्वत दे दी और साफ निकल गए। कितनी अक्लमंदी से एक मार्के के मुकदमे की नकल ले आए। नाजिर और मोहतमिम, (अदालत के कर्मचारी) सभी कहते थे, नकल नहीं मिल सकती। कोई पचास मांगता, कोई सौ। यहां बेपैसे-कोड़ी नकल उड़ा दी। काम करने का ढंग चाहिए।

इसी समय गंगी कुएं से पानी लेने पहुंची। कुप्पी की धुंधली रोशनी कुएं पर आ रही थी। गंगी जगत की आड़ में बैठी मौके का इंतजार करने लगी। इस कुएं का पानी सारा गांव पीता है। किसी के लिए रोक नहीं; सिर्फ ये बदनसीब नहीं भर सकते।

गंगी का विद्रोही दिल रिवाजी पाबंदियों और मजबूरियों पर चोटें करने लगा, हम क्यों नीच हैं और ये लोग क्यों ऊंच हैं? इसलिए कि ये लोग गले में तागा डाल लेते हैं? यहां तो जितने हैं एक से एक छंटे हैं। चोरी ये करें, जाल-फरेब ये करें, झूठे मुकदमे ये करें।

अभी इस ठाकुर ने तो उस दिन बेचारे गड़ेरिए की एक भेड़ चुरा ली थी और बाद में मार कर खा गया। इन्हीं पंडित जी के घर में तो बारहो मास जुआ होता है। यही

साहूजी तो घी में तेल मिलाकर बेचते हैं। काम करा लेते हैं, मजूरी देते नानी मरती है। किस बात में हमसे ऊंचे हैं, हम गली-गली चिल्लाते नहीं कि हम ऊंचे हैं, हम ऊंचे हैं! कभी गांव में आ जाती हूं, तो रस-भरी आंखों से देखने लगते हैं। जैसे सबकी छाती पर सांप लोटने लगता है, परंतु घमंड यह है कि हम ऊंचे हैं!

कुएं पर किसी के आने की आहट हुई। गंगी की छाती धक्-धक् करने लगी। कहीं देख ले तो गजब हो जाए। एक लात भी तो नीचे न पड़े। वह बढ़ी और रस्सी उठा ली और झुककर चलती हुई एक वृक्ष के अंधेरे साए में जा खड़ी हुई। कब इन लोगों को दया आती है किसी पर! बेचारे महंगू को इतना मारा कि महिनों लहू थूकता रहा। इसीलिए तो कि उसने बेगार न दी थी! उस पर ये लोग ऊंचे बनते हैं! कुएं पर दो स्त्रियां पानी भरने आईं थीं। इनमें बातें हो रही थीं।

''खाना खाने चले और हुकुम हुआ कि ताजा पानी भर लाओ। घड़े के लिए पैसे नहीं हैं।''

''हम लोगों को आराम से बैठे देखकर जैसे मरदों को जलन होती है।''

''हां, यह तो न हुआ कि कलसिया उठाकर भर लाते। बस, हुकुम चला दिया कि ताजा पानी लाओ, जैसे हम नौकरानी ही तो हैं।''

''नौकरानी नहीं तो और क्या हो तुम? रोटी- कपड़ा नहीं पातीं? दस- पांच रुपए छीन- छपटकर ले ही लेती हो। और 'नौकरानी' कैसी होती हैं।''

''मत जलाओ, दीदी! छिन भर आराम करने को जी तरस कर रह जाता है। इतना काम तो किसी दूसरे के घर कर देती, तो इससे कहीं आराम से रहती। ऊपर से वह एहसान मानता। यहां करते-करते मर जाओ; पर किसी का मुंह ही सीधा नहीं होता।''

दोनों पानी भर कर चली गईं तो गंगी वृक्ष की छाया से निकली और कुएं से जगत के पास आई। बेफिक्रे चले गए थे। ठाकुर भी दरवाजा बंद कर अंदर आंगन में सोने जा रहे थे। गंगी ने क्षणिक सुख की सांस ली। किसी तरह मैदान साफ हुआ। अमृत चुरा लाने के लिए जो राजकुमार किसी जमाने में गया था, वह भी शायद इतनी सावधानता के साथ और समझ- बूझकर न गया होगा। गंगी दबे पांव कुएं की जगत पर चढ़ी। विजय का ऐसा अनुभव उसे पहले कभी न हुआ था।

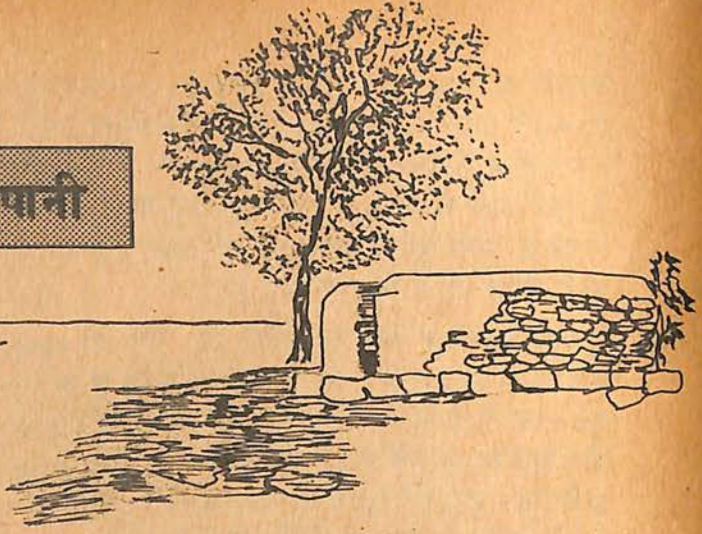
उसने रस्सी का फंदा घड़े में डाला। दाएं-बाएं चौकन्नी दृष्टि से देखा, जैसे कोई सिपाही रात को शत्रु के किले में सुराख कर रहा हो। अगर इस समय वह पकड़ ली गई, तो फिर उसके लिए माफी या रियाअत की रत्ती भर उम्मीद नहीं। अंत में देवताओं की याद करके उसने कलेजा मजबूत किया और घड़ा कुएं में डाल दिया। घड़े ने पानी में गोता लगाया, बहुत ही आहिस्ता से। जरा भी आवाज न हुई। गंगी ने दो-चार हाथ जल्दी मारे। घड़ा कुएं के मुंह तक आ पहुंचा। कोई बड़ा शहजोर पहलवान भी इतनी तेजी से उसे न खींच सकता था।

(शेष पृष्ठ 18 पर)



सबके लिए पानी





रहिमन पानी राखिए, बिन पानी सब सून।
पानी गए न ऊबरै, मोती, मानस, चून।।

रहीम का यह दोहा पानी के महत्व को बताता है। पुराने समय से ही पानी का संबंध मनुष्य के विचार, उसंकी आशाओं और स्वप्नों से जोड़ा जाता रहा है। कहने का मतलब यह है कि पानी का जीवन से सीधा संबंध है। स्वच्छ पानी सबसे पुरानी औषधि है जो बीमारियों को रोकती है व ठीक करती है। जीवित रहने के लिए सभी को पानी की आवश्यकता होती है।

हमारे शरीर का दो-तिहाई भाग पानी है। इसके अलावा मानव शरीर को प्रतिदिन लगभग दो लीटर पानी चाहिए। इसमें से आधा हम पीकर और बाकी आधा फल-सब्जी आदि के माध्यम से प्राप्त करते हैं। यह शरीर की अल्पतम आवश्यकता है।

दुनिया की अधिकांश आबादी अफ्रीका, एशिया व दक्षिण अमेरीका के ग्रामीण इलाकों में रहती है। यहां का प्रत्येक व्यक्ति लगभग 20 लीटर पानी प्रतिदिन इस्तेमाल करता है। यहां की स्त्रियां और बच्चे रोज घंटों मीलों चलकर पानी लाने ले जाने का काम करते हैं। घर में पानी का उपयोग इस बात पर निर्भर करता है कि घर के कितने लोग पानी ला सकते हैं। पानी लाना-ले जाना क्या है, यह बहुत से लोग आसानी से नहीं समझ सकते। गांवों में तुमने लोगों को दो से लेकर दस किलोमीटर दूर तक से पानी लाते देखा होगा। महिलाएं सिर पर एक के ऊपर एक मटके या पीतल की बनी कसेड़ी रखे देखी जा सकतीं हैं। क्योंकि हाथों में बाल्टी उठाना कठिन होता है। पर सिर पर पानी लंबे समय तक ढोने पर रीढ़ की हड्डी व पसलियों में विकृति आ जाती है, विशेषकर बच्चों में।

पानी का स्रोत यदि नजदीक ही हो तो जीवन में कितना अंतर आ सकता है। हर रोज कई घंटों की बचत हो सकती है। महानगरों, नगरों और कस्बों में जहां मोहल्लों में नल लगे हैं, पानी भरने दूर भले ही ना जाना पड़ता हो, पर समय लगभग उतना ही लगता है। ऐसे सामूहिक नलों पर बरतनों की भीड़ और उठा-पटक आम बात है। पर इनका भी एक फायदा है। सुबह-शाम परिचितों से भेंट और दुआ-सलाम। बच्चों को खेलने का समय भी मिल जाता है। ऐसे नलों पर लड़ाई-झगड़े के दृश्य भी आम होते हैं।

घर में व्यक्तिगत नल पानी का सबसे नजदीकी स्रोत है। नल मालिक कई बार इसे व्यापारिक साधन बना लेता है। कई देशों में इस प्रकार पानी प्रति लीटर की दर से बेचा जाता है। तेजी से विकसित हो रहे शहरों के आसपास पानी का व्यापार फल-फूल रहा है।

घर में नल होने से पानी की खपत भी बढ़ जाती है। यह खपत 50 लीटर प्रति व्यक्ति तक हो सकती है। संपन्न परिवारों में यह खपत 200 लीटर प्रति व्यक्ति, प्रतिदिन तक हो सकती है। अमीर देशों के शहरों में प्रति व्यक्ति 700 लीटर पानी प्रतिदिन प्रयोग में लाया जाता है।



पानी का मूल्य क्या है? आमतौर पर शायद कुछ नहीं। पर विडंबना यह है कि सबसे गरीब व्यक्ति को पानी का सबसे अधिक मूल्य चुकाना पड़ता है।

हमें ऐसा लगता है कि पानी हमेशा मिलता रहेगा। किंतु अधिक व गलत इस्तेमाल से पानी का प्राकृतिक चक्र टूट सकता है। और औद्योगिक गंदगी के कारण जो प्रदूषण फैल रहा है वह इसके लिए सबसे बड़ा खतरा है।

सन् 1900 से 1975 तक दुनिया की पानी की खपत में लगभग सात गुणा वृद्धि हुई है, जबकि आबादी केवल दुगनी हुई है। विशेषज्ञों का मत है कि यदि यह खपत इसी प्रकार बढ़ती रही तो पानी जल्दी ही समाप्त हो जाएगा और मानव पानी की एक-एक बूंद को तरसेगा।

आज भी कितने ही लोग हैं, ग्रामीण अंचलों में जो पानी के लिए तरस रहे हैं, जबकि दूसरी तरफ ऐसे भी लोग हैं जो पानी अंधाधुंध खर्च कर रहे हैं। ऐसा क्यों होता है तुम खुद सोचो?

चित्र: 'देश का पर्यावरण' व 'ऐक्शन ऐड समाचार' से



हमारे विशाल समुद्र

समुद्रों का क्षेत्रफल :	36 करोड़ वर्ग किलोमीटर (यह पृथ्वी की कुल सतह का 71 प्रतिशत है)
समुद्रों की औसत गहराई :	4 किलोमीटर
समुद्रों का आयतन :	133.5 घन किलोमीटर (यह पृथ्वी के के आयतन का 0.15 प्रतिशत है।)
समुद्र में कितना पानी : (पृथ्वी के कुल पानी का प्र.श.)	97.2 प्रतिशत
समुद्रों से वाष्पीकरण (वार्षिक)	3,25,000 घन किलोमीटर पानी

□ समुद्र के हर घन मीटर पानी में

- 0.9 किलोग्राम पोटेशियम सल्फेट है
- 27.2 किलोग्राम सोडियम क्लोराइड (नमक) है
- 3.8 किलोग्राम मैगनीसियम क्लोराइड है
- 1.7 किलोग्राम मैगनीसियम सल्फेट है
- 1.3 किलोग्राम कॉपर सल्फेट है।

□ समुद्र के हर घन किलोमीटर पानी में

- 25.5 टन क्लोरीन है
- 14.0 टन सोडियम है
- 1.50 टन मैगनीसियम है
- 1.00 टन सल्फर है
- 0.6 टन कैल्सियम है

□ कहा जाता है कि शुरू में समुद्र का पानी नमकीन नहीं था। नमक और अन्य लवण एक निश्चित मात्रा में समुद्रों में पहुंचते रहते हैं। ये नदियों और बारिश के पानी में बहकर पहुचते हैं।

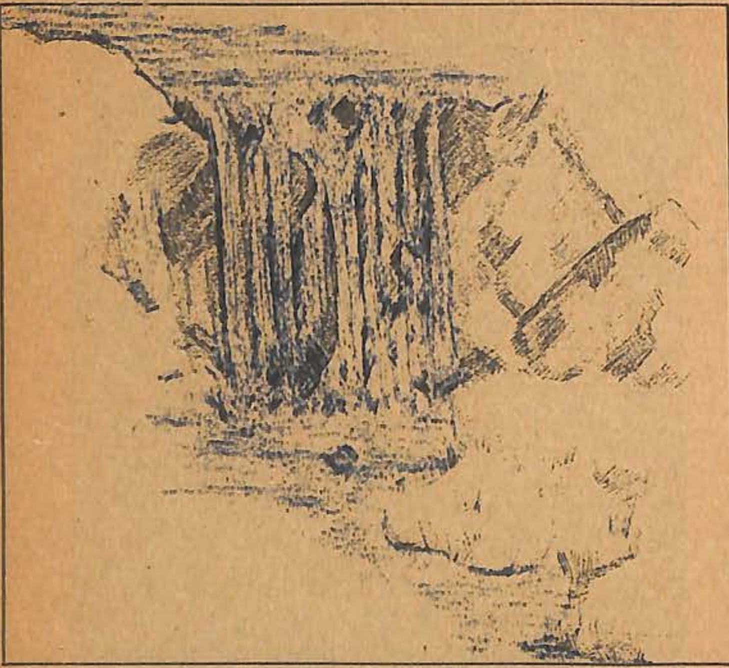
□ समुद्र और नमकीन बनते जा रहे हैं। नमक और अन्य लवण समुद्र के पानी में घुले रहते हैं। वाष्पीकरण से समुद्र का पानी हवा में चला जाता है पर नमक और लवण रह जाता है। इससे धीरे-धीरे इनकी सांद्रता बढ़ रही है।

□ अन्य सागरों के मुकाबले मृत सागर में 7 से 10 गुना अधिक घुले हुए पदार्थ हैं। मृत सागर में हम डूबते नहीं है। तुम बता सकते हो क्यों?

□ समुद्रों का तल हर साल 1.2 मिलीमीटर ऊंचा हो रहा है। यह 430 घन किलोमीटर पानी के बराबर है।

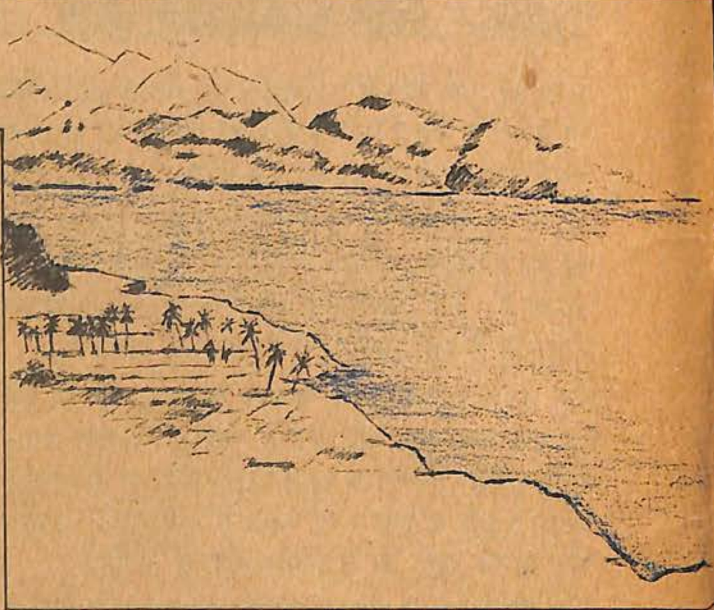
□ समुद्रों के नीचे पहाड़ और घाटी हैं। जमीन समतल नहीं है। दुनिया के सबसे ऊंचा पहाड़ सरगमाथा (एवरेस्ट) नहीं है। बल्कि सबसे ऊंचा पहाड़ समुद्र के नीचे है।

□ समुद्रों में हर साल 10 लाख से 10 करोड़ टन तेल फेंका जाता है।
□ समुद्रों में हर साल 60 लाख टन सीसा (लेड) फेंका जाता है।



यह देखो, इस प्रपात के साथ हमें वहां 50 मीटर नीचे कूदना है। हवा में तैरते हुए हम नीचे एक बड़ी नदी में शामिल हो गए हैं। लेकिन मेरा साफ-सुथरा रूप यहां मटमैले पानी में गंदा होता जा रहा है। मैं अब साफ नहीं रह सकती। मुझे भी अपने साथ मिट्टी के कणों को मैदानों में ले जाना है। वहां के खेत इनसे और उपजाऊ बनेंगे। वहां के लोग प्यासे हैं और खेत सूख रहे हैं। मैं वहां पहुंचकर लोगों की प्यास बुझाऊंगी और खेतों को सींच दूंगी।

अब मैं घाटी में पहुंच गई हूं। दोनों तरफ विशाल पहाड़ और घने जंगल हैं। लेकिन मैं धीरे-धीरे उठती जा रही हूं। हम ऊपर क्यों उठ रहे हैं? मेरे साथ वाली बूंद ने बताया कि यह एक बांध है। लोगों ने दो पहाड़ों के बीच दीवार बनाई है और नदी को रोका है।



पानी की बूंद की कहानी उसी की जुबानी

मैं पानी की एक छोटी-सी बूंद हूं। मेरा जन्म कब हुआ मुझे याद नहीं। क्या तुमने किसी के बारे में सुना या देखा है जिसका जन्मदिन ही न हो? मैं हूं, मेरा कोई जन्मदिन नहीं। मैं और मेरी अनगिनत साथी हमेशा से किसी न किसी रूप में रहती आई हैं। कभी मैं बर्फ के रूप में ऊंचे-ऊंचे पर्वतों पर रहती हूं, कभी मैदानों में उछलती-कूदती बहने लग जाती हूं। और कभी मैं भाप बनकर ऊपर आकाश में बादलों तक पहुंच जाती हूं।

अभी इस समय मैं हिमालय की एक ऊंची चोटी पर बर्फ बनकर रह रही हूं। यह स्थान समुद्र तल से लगभग 6000 मीटर ऊंचा है। बहुत ठंड है यहां, इसलिए मैं सफेद बर्फ के रूप में बदल गई हूं। यहां से चारों ओर का दृश्य कितना सुहावना है। चारों ओर ऊंचे-ऊंचे पर्वत और नीचे हरी-भरी घाटियां।

अहा, सूर्योदय का दृश्य भी कितना सुंदर है। प्रात: काल की किरणें मेरे हृदय तक पहुंच रही हैं। अरे, यह क्या? सूर्य की किरणों की गरमी से मैं पिघल रही हूं। मेरे साथ हजारों अन्य बूंदें भी पिघल कर नीचे घाटी की ओर दौड़ रही हैं। अन्य छोटी-छोटी धाराएं भी इधर-उधर से आती जा रही हैं। हमारे बीच मछलियां खेल रही हैं। किनारे पर पक्षियों के सुंदर गीत सुनाई दे रहे हैं। हमें ध्यान से बढ़ना है।

मैं अब एक बड़ी झील में तैर रही हूं। पर यह क्या? मेरे नीचे हजारों पेड़ों के शव दिख रहे हैं। और वहां मकान भी हैं-खाली। यहां कौन रहते थे? उनका क्या हुआ? एक छोटी सी मछली ने मुझे उनकी कहानी सुनाई। पहले यहां एक गांव था। जिसके लोग जंगल के कंद मूल खाकर और शिकार करके अपना जीवन गुजारते थे। उनको आदिवासी कहते थे। अब मैदान के लोगों ने यहां आकर बांध बना लिया है जिससे आदिवासियों का गांव डूब गया। वे लोग अब मैदान में बसने चले गए हैं। पर सब अभी भी परेशान हैं। जंगल से अलग होकर उनके दिल टूट गए हैं।

यह सुनकर मुझे रोना आ गया। वृक्षों के शव देखकर क्रोध भी आ रहा है। लोग क्यों बांध बनाते हैं? "बिजली

पैदा करने के लिए,'' उस छोटी मछली ने मुझे बताया। ''इस बिजली से फैक्टरियां चलती हैं, घरों में रोशनी पहुंचती है।'' पर किस कीमत पर मैंने सोचा।

मैं किसी प्रकार से ऊपर उठकर बांध को फांदकर और बहुत-सी बूंदों के साथ आगे बढ़ रही हूं। मेरी सहेलियों ने बताया कि आगे चलकर ऐसे अनेक बांधों को पार करना होगा।

अब हम ऐसे इलाके से गुजर रहे हैं जहां हरियाली बहुत कम है। चारों ओर पत्थर-चट्टानें हैं। नदी एक बहुत गहरी खाई में से गुजर रही है। लोग दूर-दूर से यहां पानी भरने आते हैं। वह देखो, 8 बरस की कौशल्या तीन किलोमीटर दूर से चलकर आ रही है-पानी भरने। रोज दो बार वह अपने परिवार के लिए पानी भरने आती है। स्कूल जाने के लिए उसके पास समय ही नहीं है। मुझे देखकर वह कितनी प्रसन्न है। मैं भी खुशी में उसके हाथ-मुंह छूकर उसे ठंडक पहुंचाती हूं। अब वह अपने मटके में पानी भर रही है। मुझे अभी आगे जाना है। इसलिये मैं कूदकर, मटके से बचकर, आगे बढ़ जाती हूं।

अब आगे खेत आरंभ हो जाते हैं। यह देखो, किनारे पर एक गांव बसा है। बच्चे नदी में नहा रहे हैं। महिलाएं कपड़े धो रही हैं। चरवाहे ढोरों को पानी पिलाने आए हैं।

हम आगे बढ़ते हैं। एक और बांध निकट होगा तभी तो



नदी गहरी होती जा रही है। हाय, कितनी भीड़ है बूंदों की, और शोर भी कितना है। लोगों ने यहां बांध इसलिए बनाया है ताकि हम बूंदें अधिक दिनों तक यहां इनके पास रह सकें। इस बांध के आसपास लोगों ने नहरें बना रखी हैं जिससे हम बूंदें उनके खेतों में पहुंचकर उनकी फसलों को सींच सकें।

मैं एक बड़ी नहर में से होती हुई एक छोटी उप-नहर में पहुंच गई हूं। यहां से मैं किसी किसान के खेत में पहुंच जाती हूं। खेत में गेहूं की फसल है। यहां मैं अपने साथ मिट्टी के कणों को छोड़ दूंगी जिससे खेत उपजाऊ बनेंगे। मैं और मेरे साथी सब मिलकर गेहूं के पौधों को पानी पहुंचाते हैं। मेरी कई सहेलियां गेहूं के पौधों की जड़ों द्वारा पौधों के तनों में चली जाती हैं। मैं आगे निकल जाती हूं।

खेतों, नहरों के हर तरफ दलदल है। पानी नहरों से रिस-रिस कर गड्ढों में भरा है। और यह क्या? अंडे! हजारों अंडे कीचड़ में। मच्छरों के अंडे। मेरी एक सहेली ने बताया कि मच्छर बड़े होकर लोगों में कई बीमारी फैलाते हैं। जैसे मलेरिया, हाथी पैर आदि।

मैं दलदल से निकलकर वापस नदी में पहुंच जाती हूं। पर मैं अपने में कुछ खट्टापन महसूस कर रही हूं। अब आया समझ में। यह खेत में डाले खाद और कीटनाशक का खट्टापन है।

''पिछले साल मैं आंध्रप्रदेश में एक बांध के पीछे रहती थी,'' एक बूंद बोली। ''वहां तो जमीन से ही एक रसायन हमारे साथ मिल-जुल गया। यह था फ्लोराइड। अब जिन लोगों ने इस फ्लोराइड वाला पानी पिया, उनको बीमारियां होने लगी, उनकी हड्डियां कमजोर हो गईं। कई लोग लंगड़े हो गए हैं।''

यह सब सुनकर मैं डर गई। ऐसी खतरनाक चीजों से हम कैसे अपने आप को बचा सकते हैं? ''ऐसे और बहुत सारे खतरे हैं,'' एक दूसरी सहेली ने कहा,''आगे चलकर तुम्हें इन खतरों को झेलना पड़ेगा।''

हां,आगे हमें कई शहरों से गुजरना होगा। सुना है, वहां लोग गंदा पानी और कचरा नदियों में फेंकते हैं। सुना है कि वहां फैक्टरियों से भी खतरनाक चीजें नदियों में फेंकी जाती हैं। पर मैं तो एक दिन समुद्र में मिल जाऊंगी। वहां से भाप बनकर फिर एक दिन बादलों में पहुंचकर वापस पहाड़ों पर बर्फ बनकर गिर पड़ूंगी।



प्रलय की कहानी

जब तेज बरसात होती है, नदियां पूर आती है, बाढ़ आती है। तब ऐसा लगता है मानो पूरी पृथ्वी पानी में डूब गई हो। चारों तरफ पानी ही पानी–खेत, घर, शहर, बस्ती, जंगल, पेड़ सब डूब जाते हैं। और उसके बाद फिर से नई जिंदगी शुरू होती है। नए घर बसते हैं, नई बस्तियां बनती हैं और खेतों में नए नन्हें-नन्हें पौधे उगते हैं। चारों तरफ उमंग भरा नया जीवन शुरू हो जाता है।

शायद इसीलिए जब भी लोग एक पुराने युग के संहार और नए युग के जन्म के बारे में सोचते हैं तो उन्हें लगता है कि कभी भयंकर बाढ़ आई होगी या प्रलय हुई होगी। हर देश में, हर समुदाय में लोगों ने इसके बारे में कल्पना की है–यहूदी, सुमेरू एजटेक, रेड इंडियन, ईसाई और कई सारे लोग और सभ्यताएं।

तुम्हें हम दो कहानियां बता रहे हैं। एक प्राचीन बबेरू (बेबीलोन) की और एक प्राचीन भारत की। बबेरू आज के सीरिया देश में है। पांच हजार साल पहले यही दुनिया का पहला शहर बना था। यह कहानी तब लिखी गई थीं। भारतीय कहानी कोई 2500 साल पुरानी है। आश्चर्य की बात यह है कि दोनों ही देशों में मिलती-जुलती कहानी लिखी गई।

उटनापिश्टिम की नाव

हजारों साल पहले की बात है। दुनिया में आबादी इतनी बढ़ गई थी कि थोड़ी-सी भी खाली जगह नहीं बची। दुनिया में इतना शोरगुल मचने लगा कि स्वर्ग में देवताओं की नींद हराम हो गई। सब परेशान थे। और सबसे ज्यादा परेशान था एनलिल नाम का एक देवता। उसने तय किया कि वह सभी प्राणियों को खत्म कर देगा। इसके लिए उसने एक भयंकर बारिश तैयार की। ऐसी बारिश कि दुनिया के घर, शहर, पेड़ और यहां तक कि पहाड़ भी डूब जाएं।

इया नाम का एक देवता यह नहीं चाहता था कि धरती पर मानव जाति और जीव-जंतु खत्म हो जाएं। वह उटनापिश्टिम नाम के एक भले आदमी के स्वप्न में आया और बोला, "ओ मनुष्य आज से सात दिन बाद एक ऐसी प्रलय होने वाली है, जिसमें पूरी दुनिया डूब जाएगी। न कोई मनुष्य बचेगा, न पक्षी, न जानवर, न पौधा। तुम लोगों ने इतना हल्ला मचाया कि सभी देवता नाराज हो गए हैं। मगर मैं नहीं चाहता कि पृथ्वी पर जीवन खत्म हो जाए।"

उटनाश्टिम ने कहा, "बताओ, भगवन्, मुझे क्या करना होगा ताकि हम बच सकें।"

इया ने जवाब दिया, "सुनो, हे मनुष्य तुम एक नाव बनाओ। उसमें सारे जीव जंतुओं के बीज इकट्ठा कर लो। सातवें दिन जब बाढ़ आएगी, तब उस नाव में बैठ जाना।"

फिर उसने नाव बनाने का तरीका बताया- किन चीजों का उपयोग करना चाहिए, नाव कितनी बड़ी होनी चाहिए, आदि। अगले दिन सूर्योदय के पहले ही उटनापिश्टिम ने नाव बनाना शुरू किया। सारी सामग्री इकट्ठी की, कारीगरों को बुलाया .....। सातवें दिन नाव तैयार हो गई।

उटनापिश्टिम और उसका परिवार नाव में बैठ गए। साथ में एक बढ़ई, एक कांसकर, एक सुनार, एक कुम्हार, एक चमार, एक बसोड़, एक शिल्पकार और एक बुनकर भी था। उसने सारे जीव-जंतुओं और पेड़-पौधों के बीज भी इकट्ठा कर लिए और नाव में रख लिए।

शाम को आंधी, तूफान जोर से चलने लगी। दूर क्षितिज पर एक घनघोर काला बादल आया। मिनिटों में सारी दुनिया इस बादल से ढक गई। चारों ओर अंधेरा ही अंधेरा छा गया। पाताल लोक के देवता ने वहां का बांध खोल दिया। एक और देवता ने पृथ्वी के सारे बांध फोड़ डाले। नरक लोक के न्यायाधीशों ने सारी दुनिया में आग लगा दी। तूफान, तेज बारिश, बाढ़ और आग तबाही मचाते हुए पृथ्वी पर फैल गए। चारों ओर त्राही-त्राही मच गई। भाई-भाई को नहीं देख सका। मां,बच्चों को नहीं देख सकी। कुछ ही दिनों में देवताओं के प्रकोप से समस्त प्राणी खत्म हो गए।

छह दिन तक प्रलय का प्रकोप चलता रहा। सातवें दिन शांति छा गई। सागर भी शांत हो गया। उटनापिश्टिम ने नाव की खिड़की खोलकर बाहर झांका। चारों तरफ पानी ही पानी।

एक भी जीव बचा नहीं था। उसे बहुत दुख हुआ और वह खूब रोया। कुछ समय बाद दूर क्षितिज पर एक पहाड़ का शिखर दिखा। नाव उस पहाड़ से टकराकर रुक गई। छह दिन तक नाव वहीं पड़ी रही। सातवें दिन

उटनापिश्टिम ने एक कबूतर को आकाश में छोड़ा। वह जमीन की खोज में चारों ओर उड़ा। मगर उसे केवल पानी ही पानी नजर आया। वह वापस नाव में आया। फिर उटनापिश्टिम ने एक कौआ छोड़ा। तब तक पानी उतर गया था और जमीन दिखने लगी थी। कौआ वापस नहीं आया।

जमीन देखकर उटनापिश्टिम बहुत खुश हुआ। वह नाव से उतरा और देवताओं को धन्यवाद देने के लिए उसने पूजा की। देवता उससे बहुत प्रसन्न हुए। इश्तार नाम के एक देवता ने उसे अपना नीलमणि हार पहनाया। इतने में एनलिल, जिसने प्रलय मचाई थी, आ पहुंचा। वह बहुत नाराज था कि एक मनुष्य बच गया। मगर बाकी सारे देवता एनलिल से नाराज थे। उन्होंने कहा, "तुमने बिना सोचे-विचारे सारे जीवों को नष्ट कर दिया। अच्छा हुआ कि एक तो बच गया।"

देवताओं ने उटनापिश्टिम को खूब वरदान दिए। और उटनापिश्टिम के प्रयत्न से धरती पर फिर से पेड़-पौधे उगने लगे, जानवर, पक्षी और मनुष्य फैलने लगे। इस तरह दुनिया फिर से जीवित हो उठी।

वैवस्वत मनु

पुराने युग की समाप्ति का समय आ पहुंचा था। पृथ्वी पर आबादी बहुत बढ़ गई थी। जिधर देखो, अन्याय और जुल्म ही था। देवताओं ने तय किया कि इस युग को खत्म किया जाए और फिर से पृथ्वी पर नई जिंदगी शुरू की जाए।

उन्होंने पृथ्वी पर प्रलय भेजी- खूब बारिश होने लगी। नदियों में बाढ़ आ गई। फिर भी बारिश नहीं रुकी। धीरे-धीरे सागर का पानी भी अपनी सीमाएं तोड़कर बहने लगा और पृथ्वी को ढकने लगा।

भगवान विष्णु को इससे दुख हुआ। विष्णु वैवस्त मनु नाम के व्यक्ति के सपने में आए और कहा, "हे मनु, महा प्रलय आने वाला है। तुम तुरंत एक बड़ी नाव लो और उसमें सारे प्राणियों के बीज इकट्ठा कर लो। और फिर सागर में उतर जाओ।"

मनु ने कहा, "मगर भगवन्, मुझे तो नाव चलाना नहीं आता।"

विष्णु ने कहा, "मैं तुम्हारी मदद करूंगा।"

अगले दिन मनु ने एक बड़ी नाव ली और उसमें सारे जीव-जंतुओं के बीज इकट्ठा किए और खुद चढ़ गया। तब तक पृथ्वी पर चारों ओर पानी ही पानी था। कोई भी जीव बचा नहीं था। सब पानी में डूबकर मर गए। मनु अपनी नाव पर भटकता रहा। इतने में विष्णु एक बड़ी मछली का रूप धारण करके आए और मनु से कहा, "नाव को मेरी पूंछ पर बांध दो।"

मनु ने ऐसा ही किया। मछली तैरने लगी और नाव भी आगे बढ़ने लगी। कई दिन के बाद नाव मेरु पर्वत पहुंची और पर्वत से टकराकर रुक गई।

धीरे-धीरे बारिश रुकी और पानी कम होता गया। अंत में जब पृथ्वी सूख गई, मनु नाव से उतरा। विष्णु ने उससे कहा, "हे मनु, अब दुनिया में तुम ही एक मात्र जीव बचे हो। तुम जाकर सृष्टि करो। यह पृथ्वी तुम्हारे ही वंशजो से बसेगी। तुम्हारे ही नाम से पृथ्वी के लोग जाने जाएंगे।"

मनु के कई बच्चे हुए। और माना जाता है कि हम सब उनके वंशज हैं। मनु के नाम से ही हम सब मनुष्य या मानव नाम से जाने जाते हैं। ● ●

दुनिया में ताजा पानी

	कहां है	कुल आयतन (घन किलोमीटर)	कुल ताजा पानी का प्रतिशत
1.	जमीन के ऊपर (सतह पर)		
	- झीलों में	1,26,000	0.35
	- नदियों में *	1,100	0.003
2.	जमीन के नीचे		
	- मिट्टी में	62,000	0.171
	- पत्थर-चट्टानों में (800 मीटर गहराई तक)	36,00,000	9.86
	- पत्थर-चट्टानों में (800-4000 मीटर गहराई तक)	44,00,000	12.35
3.	अन्य–		
	- बर्फ और हिमनंद में (खासकर ध्रुवीय क्षेत्रों में)	2,80,00,000	77.23
	- वायुमंडल में (समुद्र तल पर)	13,000	0.04
	- पेड़-पौधों आदि में	1,100	0.003

* (नदियों द्वारा हर साल करीब 29,500 घन किलोमीटर पानी समुद्रों में पहुंचता है)



पानी और जीवन का विकास

बरसात के दिनों में कई बार पानी रुकता ही नहीं है, लगातार बरसता रहता है। तब हम कहते हैं कि 'झड़ी' लग गई। तुमने कितने दिन की झड़ी देखी है? 2, 3 या 4 दिन? अपने घर या आसपास के बड़े-बूढ़ों से भी तुम पूछ सकते हो कि उन्होंने अधिक से अधिक कितने दिन की झड़ी देखी है।

क्या तुम ऐसी कल्पना कर सकते हो कि दो-चार दिन या साल, सौ साल नहीं बल्कि हजारों साल की झड़ी लग जाए तो पृथ्वी पर क्या होगा? शायद तुम कहो कि प्रलय हो जाएगी। भविष्य में कभी ऐसा होगा या नहीं, पता नहीं। पर हां, लाखों-करोड़ों वर्ष पहले पृथ्वी पर ऐसी ही एक झड़ी लगी थी।

वैज्ञानिकों का कहना है कि लगभग 460 करोड़ साल पहले सूर्य और उसके ग्रह (जिनमें पृथ्वी भी शामिल है) एक विशाल धूल और गैस के बादल से बने। यह एक लंबी कहानी है। इसे हम फिर कभी बताएंगे। अभी हम उस समय की बात करेंगे जब पृथ्वी एक बड़े पत्थर और लोहे के गोले के रूप में विकसित हुई। यह गोला पानी की भाप और कार्बन डाईआक्साइड गैस के आवरण से ढका था। आवरण इतना घना था कि सूर्य की किरणें पृथ्वी तक नहीं पहुंच पाती थीं। पृथ्वी पर अंधेरा ही अंधेरा था। पृथ्वी बहुत गरम थी। धीरे-धीरे पृथ्वी ठंडी होती गई। और भाप भी पानी की बूंद बनकर बरसने लगी। यह बरसात लगातार हजारों वर्षों तक होती रही। यह वही झड़ी है जिसकी चर्चा हमने ऊपर की है। इससे पृथ्वी पर जो नीचे या गड्ढे वाले स्थान थे, उनमें पानी भर गया। इस तरह समुद्र लहराने लगे।

पानी की बूंदों से पत्थर टूट-टूटकर चूरा हो गए। इस तरह मिट्टी बन गई। पानी मिट्टी-पत्थर में रिस-रिस कर जमीन के नीचे भी इकट्ठा हो गया। इस प्रकार पृथ्वी का विशाल भू-जल भंडार भी बना। पानी के लगातार बरसने और इकट्ठा होने से पृथ्वी धीरे-धीरे और ठंडी होती गई।

तुम्हें यह जानकर शायद आश्चर्य होगा कि शुरू-शुरू में समुद्र का पानी खारा नहीं था। खारा तो वह तब बना जब बरसने वाले पानी ने पत्थरों को तोड़कर उनमें उपस्थित लवणों को घोलकर, नदियों में बहाकर, समुद्रों में उड़ेलना शुरू किया। धीरे-धीरे समुद्रों में लवणों की मात्रा बढ़ती गई और पानी खारा बनता गया।

दूसरी तरफ एक और प्रक्रिया चल रही थी। हवा की

कार्बन डाई आक्साइड बरसात के पानी में घुलकर समुद्रों में इकट्ठा होने लगी। इससे समुद्र का पानी थोड़ा अम्लीय भी बन गया।

पानी की लंबी झड़ी के कारण पृथ्वी के चारों तरफ का आवरण बहुत पतला हो गया। इसके फलस्वरूप पृथ्वी पर सूर्य की तेज किरणें पहुंचने लगीं। इससे पानी की आक्सीजन, हाईड्रोजन और कार्बन डाई आक्साइड के कार्बन में कुछ ऐसी प्रक्रियाएं चली कि नए पदार्थों का निर्माण हुआ। ये पदार्थ कार्बनिक पदार्थ कहलाए।

ये पदार्थ भी समुद्रों में इकट्ठे होने लगे। एक तरह से समुद्र का पानी लवणों और कार्बनिक पदार्थों का एक गाढ़ा घोल बन गया। समुद्रों में यह सारी हलचल मची थी। पर पृथ्वी पर जीवन का कहीं अता-पता नहीं था। सवाल उठता है कि आखिर जीवन की शुरूआत कैसे हुई? और कहां?

वैज्ञानिकों की यह मान्यता है कि लगभग 350 करोड़ साल पहले समुद्र के पानी में उपस्थित रासायनिक कार्बनिक पदार्थों में कोई ऐसी क्रिया हुई कि जीव द्रव्य नामक एक द्रव्य की कुछ बूंदे बन गई। यह क्रिया सूर्य की किरणों के माध्यम से ही संभव हुई।

जीवद्रव्य (अंग्रेजी में प्रोटोप्लाज्म) कई विशेषताओं वाला एक बड़ा ही अद्भुत द्रव्य है। यह अपने पर्यावरण से लवण, पानी और कार्बनिक पदार्थों को लेकर उन्हें पचा लेता है। इससे उसकी मात्रा बढ़ जाती है। पाचन से प्राप्त पदार्थों के साथ आक्सीजन मिलने पर उनसे ऊर्जा प्राप्त होती है। इस ऊर्जा का उपयोग जीव-जंतु अपनी जीवन क्रियाओं (वृद्धि, काम आदि) के लिए करते हैं। यह प्रक्रिया आक्सीकरण कहलाती है। इस प्रक्रिया में कार्बन डाईआक्साइड भी बनती है। इस कार्बनडाइ आक्साइड को और पाचन से बचे व्यर्थ पदार्थों को जीवद्रव्य बाहर निकाल देता है।

शुरू-शुरू में यह जीवद्रव्य चल नहीं पाता था। तब समुद्र का पानी ही जीवद्रव्य तक पोषक पदार्थ पहुंचाने और बेकार पदार्थ ले जाने का काम करता था। धीरे-धीरे जीवद्रव्य से एक कोशिका वाले जीव विकसित हुए। ये जीव विभाजित होकर अपनी संख्या में वृद्धि कर सकते थे।

इस तरह जीवन की शुरूआत और विकास भी समुद्र से हुआ। कार्बन डाई आक्साइड और आक्सीजन दोनों पानी में घुलनशील हैं। ये दोनों गैसें और पानी ही एक प्रकार से जीवन का आधार हैं। (असल में कार्बन डाईआक्साइड खुद नहीं बल्कि उसमें उपस्थित कार्बन तत्व)। समुद्र में जीव-जंतुओं के विकास का एक कारण यह भी था कि उन्हें पानी में घुली आक्सीजन लेने और शरीर में बनी



कार्बन डाईआक्साइड को बाहर निकालने में कोई कठिनाई नहीं होती थी।

जीवद्रव्य के बारे में एक और रोचक बात यह है कि वह पर्यावरण में होने वाले परिवर्तनों के प्रति प्रतिक्रिया कर सकता है। इस प्रकार एक अद्भुत पदार्थ पानी में दूसरा अद्भुत पदार्थ यानी जीवद्रव्य बना।

आओ अब हम एक तीसरे अद्भुत पदार्थ के बनने का इतिहास देखें।

जीवद्रव्य की बूंदें समुद्र में तैरती रहीं। पानी से अपना पोषण करती रहीं। और विभाजन की प्रक्रिया से निरंतर अपनी संख्या में वृद्धि करती रहीं। एक कोशिका वाले जीवों से बहुकोशिकीय जीवों का विकास हुआ। यह विकास की प्रक्रिया लगातार चलती रही। इस विकास में सूर्य की किरणों की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। इस समय तक पृथ्वी का वायुमंडल नहीं बना था। इसलिए सूर्य की किरणें बेरोक-टोक पृथ्वी पर पड़ रही थीं। किरणें बहुत तेज थीं। इन किरणों के एक हिस्से को परा बैंगनी किरणें कहते हैं। इन किरणों के प्रभाव से समुद्र में तैरने वाले जीवधारियों में कई प्रकार के परिवर्तन हुए। इन परिवर्तनों के दौरान ही कुछ जीवधारियों में हरे रंग का एक पदार्थ बनने लगा। इसे पर्णहरिम (अंग्रेजी में क्लोरोफिल) कहते हैं। यही तीसरा अद्भुत पदार्थ है।

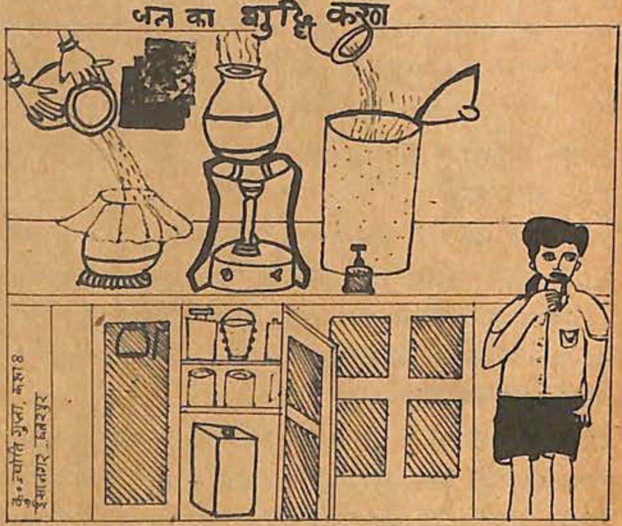
पर्णहरिम की विशेषता यह है कि सूर्य की ऊर्जा के सहारे वह स्वयं पानी और हवा से कार्बनिक पदार्थ, यानी मंड (कार्बोहाइड्रेट), बना सकता है।

इस अद्भुत रसायन के विकास के बाद समुद्र के जीवधारी धीरे-धीरे धरती पर आने लगे। वे अपने पोषण के लिए अब समुद्र पर निर्भर नहीं थे। अब वे खुद अपना भोजन बना सकते थे। इस प्रकार सबसे पहले पेड़-पौधे धरती पर फैलने लगे। पेड़-पौधों के फैलने से अन्य जीव-जंतु भी फैलने लगे, जो पेड़-पौधों पर अपने भोजन के लिए निर्भर थे। पेड़-पौधों के फैलने से ही जानवरों तथा पक्षियों आदि का विकास संभव हुआ।

प्रकाश संश्लेषण में पेड़-पौधे हवा से कार्बन डाई आक्साइड लेकर, हवा में आक्सीजन छोड़ते हैं। इस प्रक्रिया से धीरे-धीरे हवा में कार्बन डाईआक्साइड की मात्रा कम होती गई और आक्सीजन की मात्रा बढ़ती गई। इससे आक्सीजन ग्रहण करने वाले जीवों का विकास भी तेजी से होने लगा।

इस तरह तुम देख सकते हो कि जीवन के इस विकास में पानी की भूमिका बहुत महत्वपूर्ण रही है। पानी ने ही पृथ्वी पर एक ऐसा वातावरण तैयार किया जिसमें जीवन की शुरुआत संभव हो सकी। जीवन का मुख्य भाग भी पानी रहा। सभी जीवों में पानी की मात्रा बहुत अधिक है।

अंत में एक रोचक तथ्य। एक तरह से हम समुद्र की संतान हैं। भला कैसे? जीवन समुद्र में विकसित हुआ और धरती पर आकर फैल गया। विकास की प्रक्रिया से भिन्न-भिन्न प्रकार के जीव-जंतु धरती पर रहने लगे। पर समुद्र ने उनका साथ नहीं छोड़ा। वह उनमें उपस्थित है—रक्त के रूप में। वास्तव में समुद्र के पानी में लवणों का अनुपात और जीव-जंतुओं के रक्त में लवणों का अनुपात मिलता-जुलता है।



पानी: इतिहास

प्राचीन काल में लोग मानते थे कि सभी चीजों के स्रोत देवी-देवता हैं। हरेक चीज के लिए अलग-अलग देवी-देवता थे। जैसे पानी की देवी, आकाश का देवता, वनों की देवी, कृषि की देवी .... आदि।

करीब 2000 साल पहले थेल्स नामक एक वैज्ञानिक ने कहा कि चीजें देवी-देवता नहीं बनाते। बल्कि इनका बनने का आधार प्राकृतिक होता है। वह पानी को सबसे मूल तत्व मानता था। बाद में लोगों ने ऐसे तीन और तत्वों का उल्लेख किया है-हवा, मिट्टी और अग्नि।

यह विचारधारा अठारहवीं शताब्दी तक प्रचलित रही। उस समय कुछ रसायनशास्त्रियों ने पानी और अन्य गैसों को लेकर कुछ प्रयोग किए। इससे लोग समझने लगे कि पानी मूल तत्व नहीं है बल्कि पानी भी अन्य चीजों के जोड़ से बना है। जोसफ प्रीस्टली नामक एक वैज्ञानिक ने एक प्रयोग किया। जिसमें उसने हाइड्रोजन और आक्सीजन गैस को बिजली के सहारे जलाया। उसने देखा कि बरतन में पानी की बूंदें जमा थीं। पर प्रीस्टली की यह समझ थी कि यह पानी पहले से ही वाष्प के रूप में हवा में मौजूद था। और प्रयोग द्वारा यह वाष्प पानी में बदलकर बरतन में जमा हो गई थी। बाद में हेनरी कैवेंडिश नाम के एक वैज्ञानिक ने यही प्रयोग दोहराया। उसने निष्कर्ष निकाला कि गैसें ही पानी में बदल गई थीं।

लेवोइसियर नामक एक वैज्ञानिक ने प्रयोग द्वारा यह देखा कि कुछ स्थितियों में पानी अपना निर्माण करने वाली ईंटों में अलग हो जाता है। उसने देखा कि ये ईंटें आक्सीजन और हाइड्रोजन हैं।

जीवन उसका है पानी

तुमने यह गीत तो सुना होगा,

मछली जल की है रानी
जीवन उसका है पानी,
हाथ लगाओ डर जाएगी
बाहर निकालो मर जायेगी।

लेकिन पानी नहीं होता तो क्या अन्य जीव-जंतु भी आज इस संसार में होते? हम यहां देख रहे हैं कि जीवन का विकास पानी में ही हुआ और पानी के ही सहारे वह धरती पर भी टिका हुआ है। इस अद्‌भुत पदार्थ के कुछ और गुणों को देखें।

ऊष्मा का भंडार: पानी ऊष्मा को धीरे-धीरे लेता है और धीरे-धीरे छोड़ता है। तुमने देखा होगा कि धातु इसके ठीक विपरीत होती हैं। वे गरम भी जल्दी होती हैं और अपनी ऊष्मा को जल्दी छोड़ देती हैं। तालाब, नदियां, समुद्र आदि में जो पानी भरा रहता है, वह ऊष्मा के एक भंडार की तरह काम करता है। दिन में जब सूर्य की गरमी बढ़ती है तब पानी इस गरमी को धीरे-धीरे सोखता है। रात में जब वातावरण का तापक्रम गिरता है तब पानी से निकल रही ऊष्मा इसे ऊंचा बनाए रखती है। यही कारण है कि पृथ्वी का तापक्रम अधिक नहीं बदलता। यह जीवन के लिए बहुत जरूरी है। पानी बहुत ताप सोख सकता है। इसीलिए उद्योग और मशीनों में पानी का उपयोग उपकरणों को ठंडा रखने में किया जाता है।

पानी का जमना और फैलना: पानी एक ऐसा पदार्थ है जो जमने पर फैलता है, यानी उसका आयतन बढ़ जाता है, इसी वजह से जमा हुआ पानी (बर्फ) द्रव पानी के ऊपर तैरता है। यदि ऐसा न हो तो क्या होगा? समुद्र की ऊपरी सतह जमने पर बनने वाली बर्फ ऊपर ही तैरती रहती है और नीचे द्रव पानी में सभी जीव-जंतु सुरक्षित रहते हैं। यदि बर्फ भारी होती तो वह डूब कर समुद्र के तल पर इकट्ठी हो जाती और पिघलती नहीं। इस प्रकार धीरे-धीरे पूरे के पूरे समुद्र जम कर बर्फ बन जाते।

पानी की पारदर्शिता: पानी एक ऐसा यौगिक है जो पारदर्शी भी है और द्रव भी। पानी की इस पारदर्शिता के कारण सूर्य का प्रकाश नदियों, तालाबों और समुद्रों में गहराई तक पहुंचता है। प्रकाश के कारण वहां छोटे-पौधे उग पाते हैं और इन पौधों में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया संभव हो पाती है। इससे अन्य जीव-जंतु भी जो इन पौधों को खाते हैं—भी पानी में रह पाते हैं और इस तरह पानी में एक पूरी भोजन श्रृंखला बन जाती है। प्रकाश संश्लेषण में जो आक्सीजन निकलती है वह पानी में घुली रहती है और इस तरह पानी में आक्सीजन की मात्रा बनी रहती है।

पानी और घुलन शीलता: पानी कई पदार्थों को घोल सकता है। यह गुण धर्म भी जीवन के लिए बहुत लाभदायक है। हमारे शरीर में खून का पानी पोषक तत्वों को घोलकर कोशिकाओं तक पहुंचाता है। और बेकार पदार्थ भी घुले हुए रूप में शरीर से निकाले जाते हैं। जो चीज घुलती नहीं, पानी उसको बहाकर पहुंचाता है। यह गुण धर्म उद्योगों में भी बहुत काम में आता है, खासकर रासायनिक क्रियाओं में।

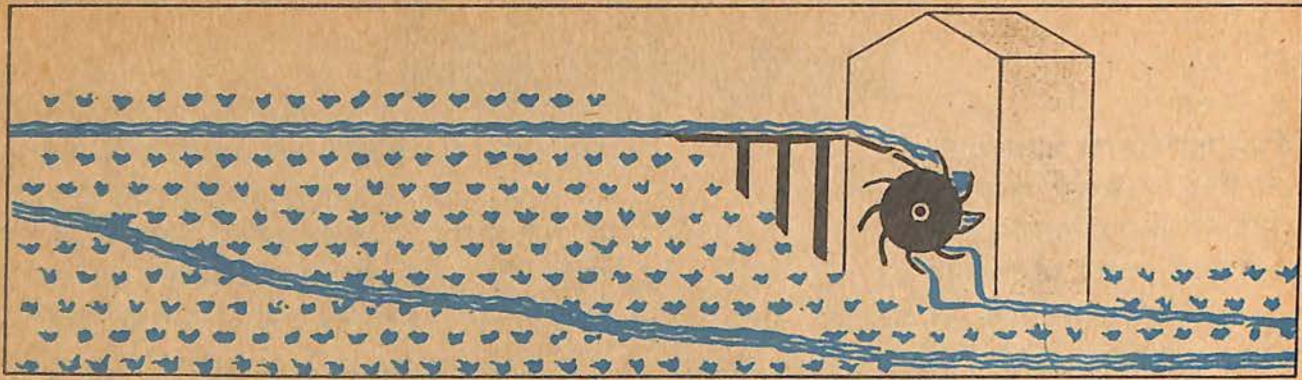
इसके अलावा भी पानी के कई सारे गुण धर्म हैं जिनका जिक्र हमने 'अपनी प्रयोगशाला' स्तंभ के प्रयोगों में किया है।



जो भी पानी शुद्ध तरीके से नहीं आता है, उसे उबालकर पीना चाहिए, खासकर छोटे बच्चों को। बावड़ियों, तालाबों और नदियों से लिया हुआ पानी देखने में चाहे कितना भी साफ हो, लेकिन यदि उसे उबालकर नहीं पिया जाए तो वह कई रोग फैला सकता है।

पर इसका यह मतलब नहीं है कि सभी पानी को उपयोग के पहले उबालना चाहिए।

यह संभव भी नहीं है। और आजकल ईंधन (लकड़ी) भी कहां मिलती है? पानी को तभी उबालना चाहिए जब उसकी शुद्धता पर शक हो या जब कोई बीमारी के कारण कमजोर हो।



पानी की शक्ति

तुमने देखा होगा कि जहां बारिश का पानी छत से धार बनकर नीचे गिरता है, वहां अक्सर एक पत्थर रख दिया जाता है। ऐसा एक पत्थर ढूंढो और उसकी ऊपरी सतह पर वह स्थान देखो जहां पानी की धार गिरती है। धार का क्या असर दिखा? ऐसा क्यों हुआ? यदि पत्थर नहीं रखते तो क्या होता?

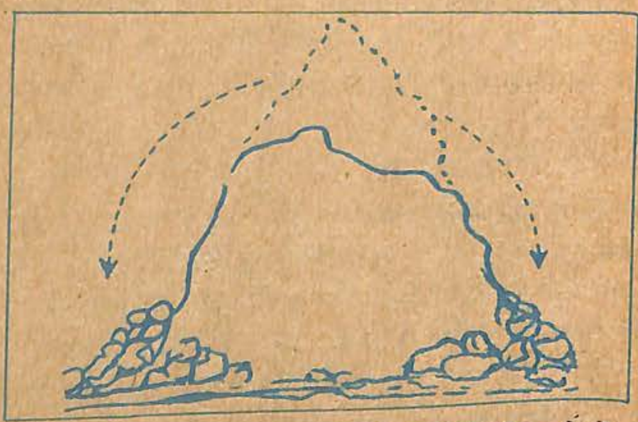
तेज बारिश के बाद तुमने देखा होगा कि नदी-नाले का पानी मटीला हो जाता है। पानी के तेज बहाव के साथ पहाड़ों, खेतों, मैदानों से मिट्टी कटकर बह जाती है। पत्थर-चट्टान भी धीरे-धीरे चूरा हो जाते हैं। नदियों में या उनके किनारे पर तुमने पत्थरों के गोल मटोल आकार देखे होंगे। यह आकार पत्थरों के पानी में लगातार बहने से बनता है। रेत भी इसी प्रक्रिया में बनती हैं। पृथ्वी का रूप-आकार बनाने में पानी की महत्वपूर्ण भूमिका रही है।

पानी की इस ताकत से लाभ भी होता है और हानि भी।



हर साल पहाड़ों की मिट्टी नदियों में बहकर घाटियों के खेतों तक पहुंचती है। इससे खेत और उपजाऊ बनते हैं। पर जब खेतों की मिट्टी बह जाती है तब नुकसान होता है क्योंकि पेड़-पौधे अपने पोषक तत्व मिट्टी की इसी पतली परत से ग्रहण करते हैं।

मिट्टी का बहना पानी की एक-एक बूंद गिरने पर ही शुरू होता है। बारिश की बूंद इतनी तेजी और ताकत के साथ जमीन से टकराती है कि वहां की मिट्टी छिटक जाती है। एक-एक बूंद गिरने से बड़े-बड़े पत्थर भी टूटते हैं।



पहाड़ों के पत्थर-चट्टान एक और तरीके से टूटते हैं। पहाड़ों में बारिश का पानी जमीन में रिस कर पत्थरों के दरारों में जमा हो जाता है। बर्फ बनने पर पानी फैलता है। यह उसका एक बिशेष गुण है। फैलने पर बर्फ पत्थरों को तोड़ देता है। टूटे पत्थर पानी के तेज बहाव में नीचे घाटियों में पहुंच जाते हैं।

बारिश का अधिकांश पानी नदी-नालों में बहकर समुद्र में चला जाता है। पानी जमीन के अंदर भी रिसता है और भू-जल भंडार को भरता है। रिसने के लिए पानी का बहाव धीमा होना चाहिए। पेड़-पौधे, घास-झाड़ियां, सब पानी के बहाव को धीमा करते हैं। जब हम अपने वनों को काटते हैं और अपने चारागाहों को खत्म करते

हैं, तब हम पानी के रास्ते से एक तरह से रुकावट निकालते हैं। इससे पानी अधिक तेजी से बहता है और अधिक मिट्टी को भी बहा ले जाता है। हिमालय के गढ़वाल क्षेत्र में वन कटने से पूरा का पूरा पहाड़ बारिश में फिसलकर बह गया है।

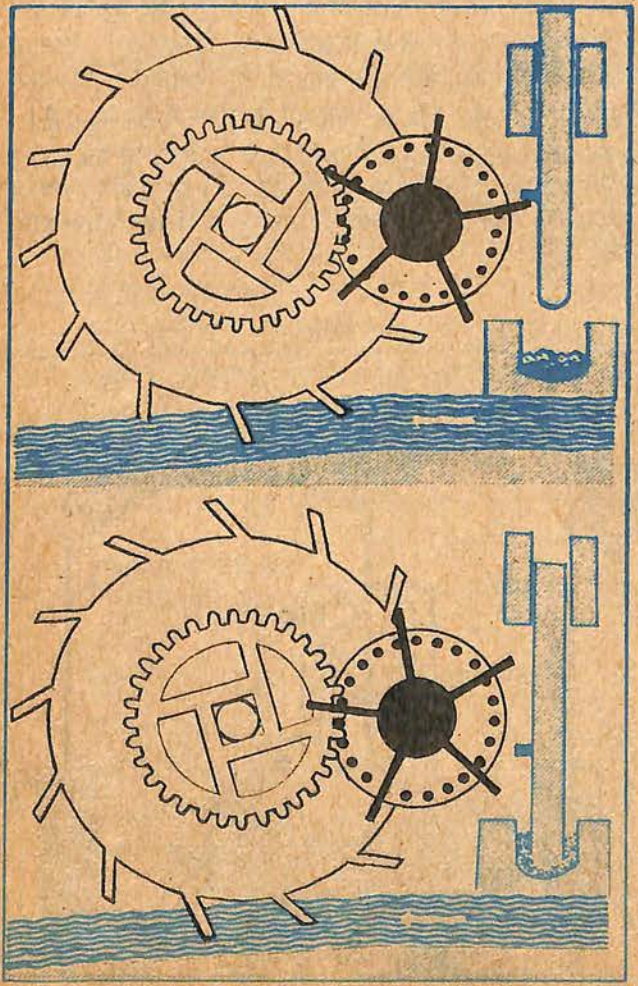
तुमने पढ़ा होगा कि भारत के चेरापुंजी में सबसे अधिक वर्षा होती है। परंतु यहां के कई क्षेत्रों में नंगे पहाड़ दिखाई देते हैं। वन कटने और खेती करने से पहाड़ों की इतनी मिट्टी बह गई है कि वहां अब खेती करना ही मुश्किल हो गया है। यह विडंबना है-अधिक बारिश के क्षेत्र में कम हरियाली!

मनुष्य पानी के बहाव की इस शक्ति का उपयोग अपने फायदे के लिए प्राचीन काल से ही करता आया है। सबसे पहला उपयोग तो यातायात के लिए था। पानी के बहाव में नावें चलाकर मनुष्य एक जगह से दूसरी जगह जाता था।

पनचक्की

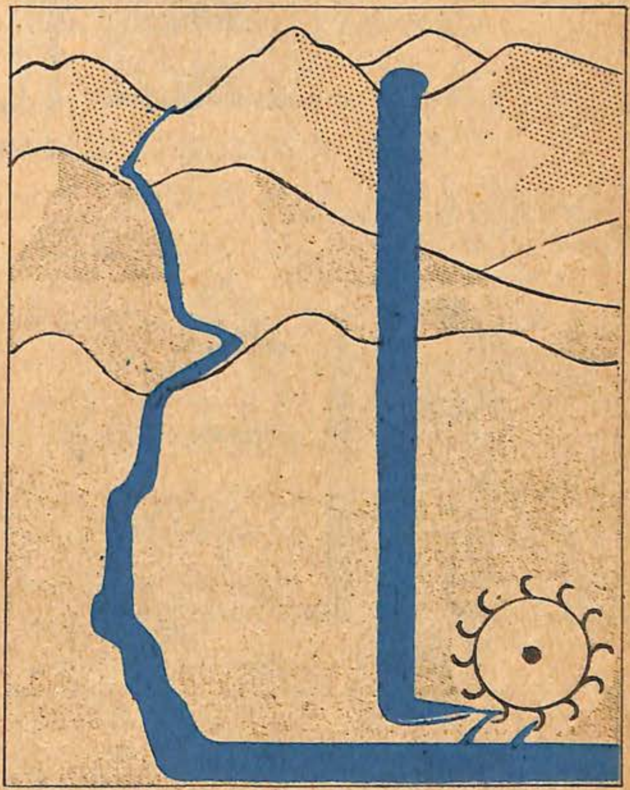
पनचक्की पानी के बहाव से घूमती है।

यह शक्ति गियर द्वारा मशीन चलाने के लिए उपयोग में ली जाती है।



पनचक्की के आविष्कार के बाद पानी के बहाव की ताकत का कई कामों में इस्तेमाल होने लगा। पनचक्की एक ड्रम जैसी चक्की है जिसमें पंखे लगे रहते हैं। इस ड्रम को जब पानी में डालते हैं तब बहता पानी पंखों से टकराकर उसको घुमा देता है। जब चक्की तेज घूमने लगती है तब उससे काम करवा सकते हैं- जैसे पंप चलाना, या मशीन चलाना, या बिजली पैदा करना आदि। शुरू-शुरू में तो यह चक्की के रूप में ही इस्तेमाल होता था।

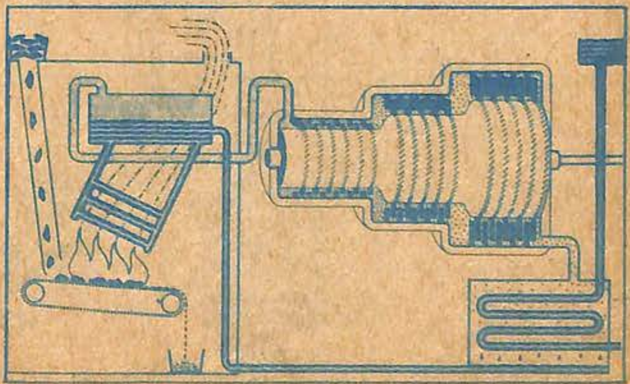
बिजली पैदा करने के लिए पनचक्की का एक विकसित



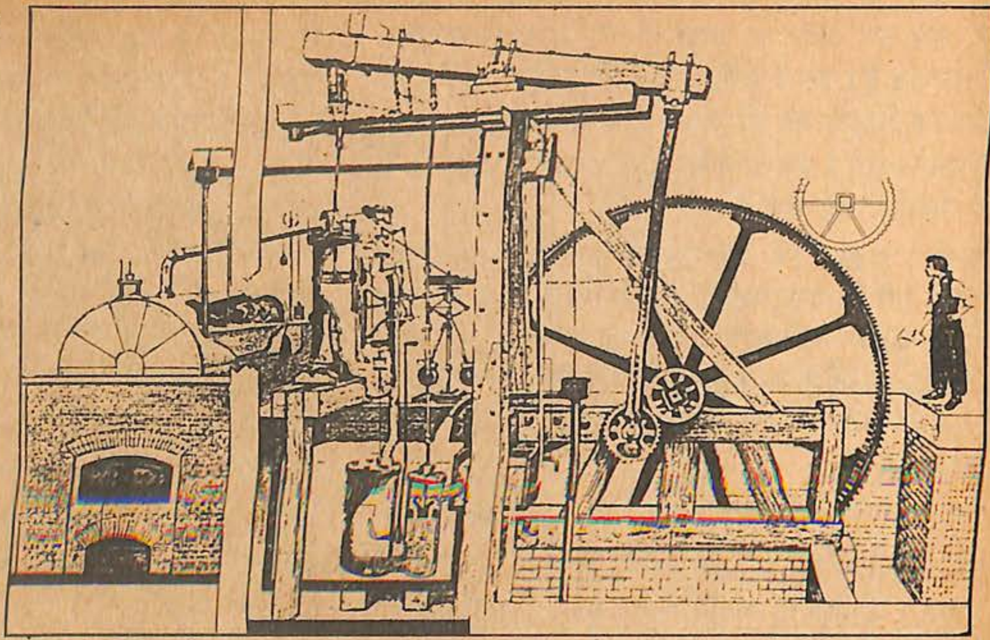
पानी से बिजली

पहाड़ों में बांध बनाया जाता है। वहां से पाइप द्वारा पानी टरबाइन तक पहुंचाया जाता है। टरबाइन जेनरेटर से जुड़ा रहता है। टरबाइन के घूमने से जेनरेटर में बिजली पैदा की जाती है।

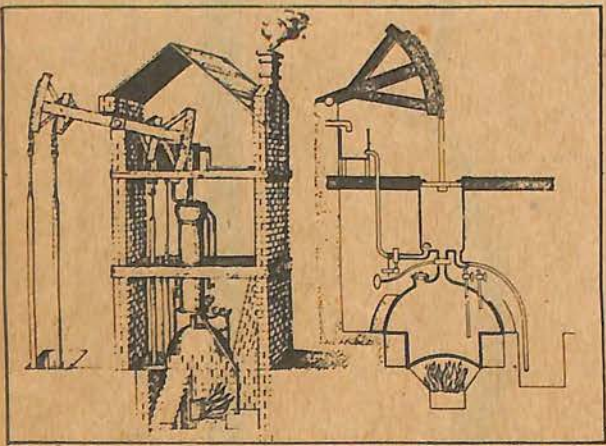
भाप के टरबाइन में पानी गरम किया जाता है। इससे उत्पन्न भाप से टरबाइन घूमता है।



जेम्स वाट का भाप का इंजन

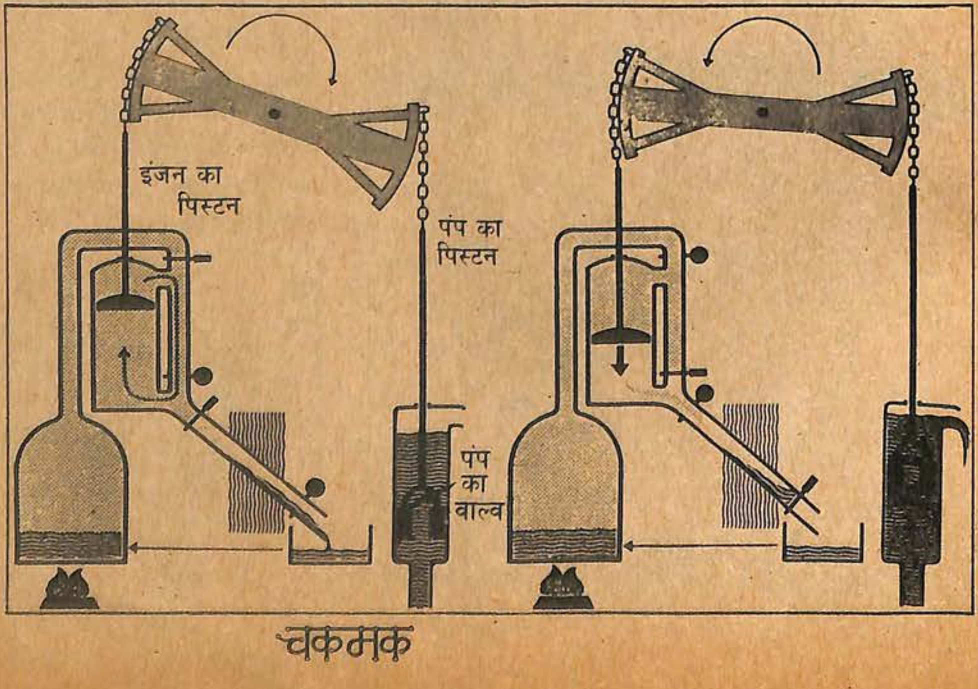


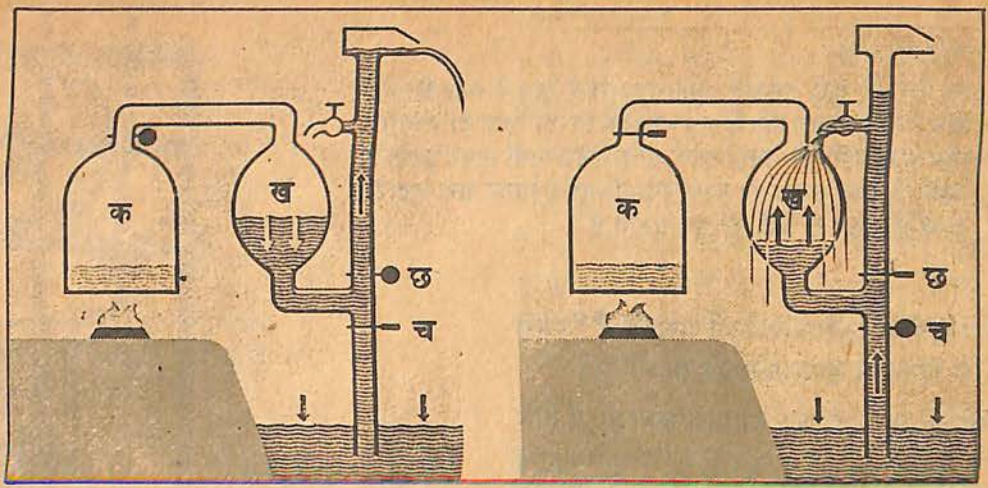
थामस न्यूकोमन का भाप का इंजन



जेम्स वाट का इंजन (नीचे का चित्र देखो)

इंजन का पिस्टन भाप से ऊपर-नीचे चलता है। इंजन का पिस्टन और पंप का पिस्टन एक लीवर द्वारा आपस में जुड़े हैं। जब भाप इंजन के पिस्टन के नीचे छोड़ी जाती है तब पिस्टन ऊपर उठता है और पंप का पिस्टन नीचे चला जाता है। इस स्थिति में पंप का वाल्व खुल जाता है और कुएं का पानी पंप के पाइप में भर जाता है। जब भाप इंजन के पिस्टन के ऊपर छोड़ी जाती है तब यह पिस्टन नीचे जाता है। इससे पंप का पिस्टन उठता है। इस स्थिति में पंप का वाल्व बंद रहता है और पाइप का पानी ऊपर उठकर निकल आता है।





भाप का इंजन

शुरु-शुरु में भाप का इंजन कुछ इस प्रकार काम करता था। एक बरतन 'क' में पानी गरम किया जाता है। पानी से उत्पन्न भाप बरतन 'ख' के पानी को नीचे दबाती है। यह बरतन एक पाइप से जुड़ा है जो कुएं में लगा है। जब बरतन 'ख' के पानी पर दबाव पड़ता है, तब वाल्व 'च' बंद रहता है और वाल्व 'छ' खुला रहता है। तब पानी बरतन 'ख' से पाइप में से ऊपर तक निकल आता है।

दूसरे कदम में बरतन 'ख' पर ठंडा पानी डाला जाता है। इस से भाप ठंडी होकर पानी में बदल जाती है। इस से बरतन 'ख' में दबाव कम हो जाता है। इस स्थिति में वाल्व 'च' खुलता है और वाल्व 'छ' बंद रहता है। क्योंकि 'ख' में दबाव कम है, कुएं का पानी पाइप द्वारा बरतन 'ख' में बहता है।

यह चक्र चलता रहता है और कुएं का पानी ऊपर तक पहुंचता है।

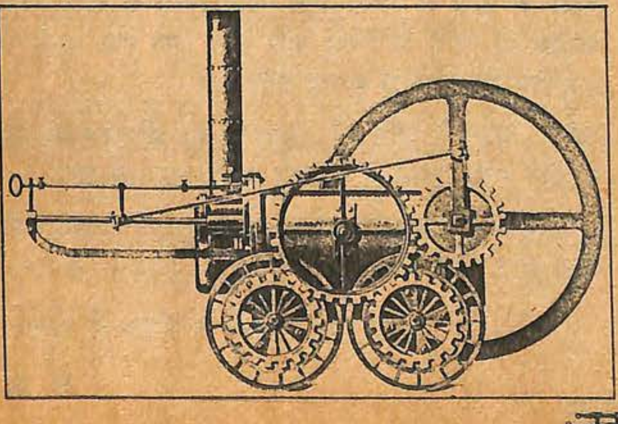
रूप इस्तेमाल में लाया जाता है। यह है टरबाइन। चार्ल्स पार्सन्स नामक एक व्यक्ति ने इसका आविष्कार किया था। बिजली पैदा करने के लिए सबसे पहले किसी नदी पर ऊंची जगह पर बांध बनाया जाता है। बांध के पीछे झील में पानी इकट्ठा होता है। इस पानी को बड़े पाइपों द्वारा नीचे घाटी में स्थित पावर हाउस तक ले जाया जाता है। पाइपों में पानी का बहाव बहुत तेज होता है। इस बहाव से बिजली घर के टरबाइन को घुमाते हैं। टरबाइन को जेनरेटर से जोड़ा जाता है जो बिजली पैदा करता है। यदि पानी को एक घन मीटर प्रति सेकंड की रफ्तार से 100 मीटर की ऊंचाई से गिराएं तो उससे लगभग 880 किलोवाट विद्युत पैदा की जा सकती है।

पानी की शक्ति को भाप के रूप में भी प्रयोग में लाया जाता है। कहा जाता है कि पहली औद्योगिक क्रांति भाप इंजन से ही शुरू हुई थी। जान न्यूकोमन नामक एक व्यक्ति ने एक ऐसा भाप का इंजन बनाया जिससे कोयला खदानों में जमा भू-जल निकाला जा सकता था। जेम्स वाट ने इस इंजन में कई सुधार किए जिससे उसका उपयोग बड़े पैमाने में फैक्टरियों में होने लगा।

रिचर्ड ट्रेवीथिक नामक एक व्यक्ति ने इसी भाप के इंजन से रेल गाड़ी का इंजन भी बनाया। जार्ज स्टीफनसन ने इस रेल इंजन को सुधारा और तब से रेल लाइनें बिछने लगीं और रेल गाड़ियां चलने लगी। रेल गाड़ी शीघ्र ही यातायात का एक मुख्य साधन बन गया।

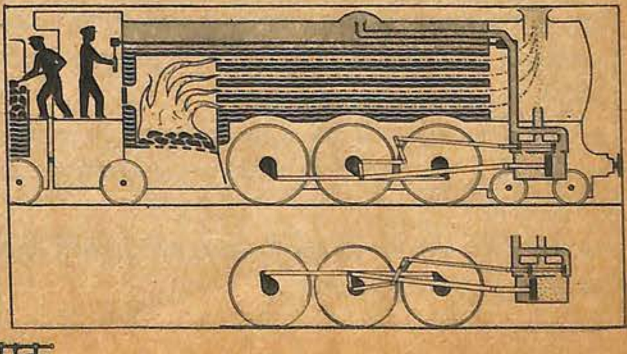
स्टीम इंजन में ताकत पिस्टन के ऊपर-नीचे चलने से प्राप्त होती है। इस ताकत को गियरों की मदद से इंजन व मशीनों के पहियों/ चक्रों को घुमाने में इस्तेमाल किया

रिचर्ड ट्रेविथिक का रेल इंजन



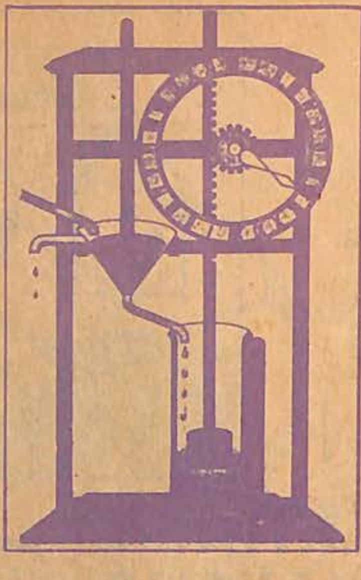
रेल इंजन

रेल इंजन के बायलर में पानी पाइपों में रहता है। इंजन के पहिए एक पंप के पिस्टन से जुड़े हैं। पाइपों का पानी कोयले से गरम किया जाता है। इस से उत्पन्न भाप से पंप का पिस्टन आगे-पीछे होता है। पिस्टन के आगे-पीछे चलने से पहिए घूमते हैं और इंजन पटरियों पर चलता है।



पानी की घड़ी

यह पानी की घड़ी लगभग 2000 साल पहले मिश्र में बनी थी। एक कीप से पानी समान गति से एक बरतन में गिरता रहता है। बरतन में एक कार्क पानी की सतह पर तैरता है। जैसे पानी ऊपर उठता है, कार्क भी साथ उठता है। कार्क घड़ी की सूई से गियर द्वारा जुड़ा है। कार्क के उठने से घड़ी की सुई घूमती है।



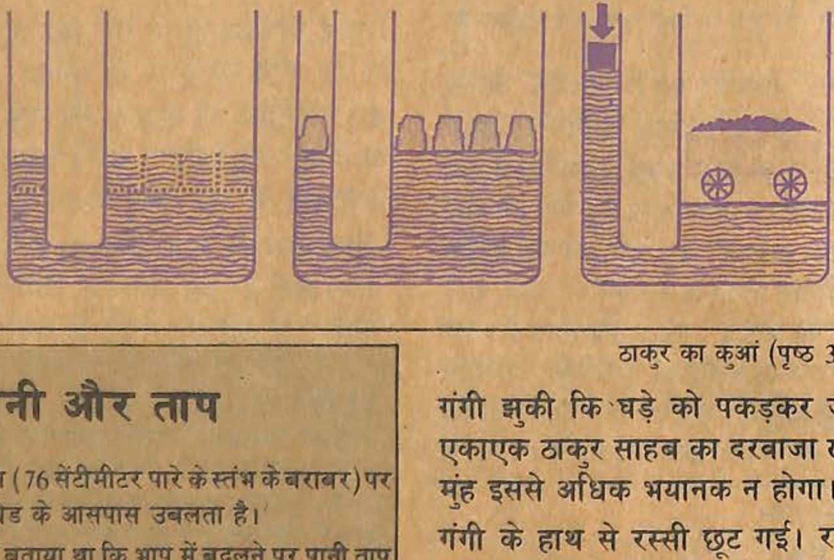
जाता है। टरबाइन में पानी रोटर को घुमाता है जिससे ताकत सीधे ही रोटर से इस्तेमाल हो सकती है।

टरबाइन बनने के बाद उसका उपयोग जहाजों में होने लगा। रोटर से जहाज का नोदक घूमता था जिससे जहाज पानी में चलता था। पानी की शक्ति उपलब्ध होने से बहुत बड़े-बड़े जहाज बनने लगे जो आसानी से समुद्र पार कर सकते थे। (आजकल अधिकतर जहाज डीजल इंजन से चलते हैं।)

आज भी भाप की शक्ति कई कामों में इस्तेमाल की जाती है। जैसे ताप बिजली घर में-यानी थर्मल पावर स्टेशन में। यहां, पानी को कोयला जलाकर गरम किया जाता है। उससे पैदा भाप की मदद से टरबाइन चलाया जाता है जिससे बिजली पैदा होती है।

भार उठाना

पानी की शक्ति से हम भारी चीजें उठा सकते हैं। इस यंत्र (चित्र देखो) की दोनों भुजाओं में पानी भरा है। चौड़ी भुजा में पानी की सतह का क्षेत्रफल पतली भुजा के क्षेत्रफल से चार गुणा अधिक है। पर दोनों भुजाओं में पानी की सतह बराबर है। इस का मतलब है कि पतली भुजा का कम पानी चौड़ी भुजा के अधिक पानी को संतुलित करता है। यदि पतली भुजा में एक टन का भार रखा जाता है तब वह चौड़ी भुजा का चार टन भार उठा सकता है।



पानी और ताप

सामान्य वायुमंडल दाब (76 सेंटीमीटर पारे के स्तंभ के बराबर) पर पानी 100 डिग्री सेंटीग्रेड के आसपास उबलता है।

मार्च, 86 अंक में हमने बताया था कि भाप में बदलने पर पानी ताप ऊर्जा सोख लेता है। वह कितना ताप सोखता है? एक ग्राम पानी को भाप में बदलने के लिए 540 कैलोरी ताप ऊर्जा चाहिए। (एक कैलोरी वह ताप ऊर्जा है जिससे एक ग्राम पानी का ताप एक डिग्री सेंटीग्रेड बढ़ता है।)

जब बर्फ पानी में बदलता है, तब भी वह ताप सोखता है। एक ग्राम बर्फ पिघलने के लिए (शून्य डिग्री सेंटीग्रेड पर) 80 कैलोरी ताप की जरूरत पड़ती है।

जब पानी बर्फ में परिवर्तित हो जाता है, तब वह ताप छोड़ता है। एक ग्राम पानी 80 कैलोरी ताप छोड़ता है।

ठाकुर का कुआं (पृष्ठ 3 से)

गंगी झुकी कि घड़े को पकड़कर जगत पर रखे कि एकाएक ठाकुर साहब का दरवाजा खुल गया। शेर का मुंह इससे अधिक भयानक न होगा।

गंगी के हाथ से रस्सी छूट गई। रस्सी के साथ घड़ा धड़ाम-से पानी में गिरा और कई क्षण तक पानी में हलकोरे की आवाजें सुनाई देती रहीं।

ठाकुर "कौन है, कौन है?" पुकारते कुएं की तरफ आ रहे थे और गंगी जगत से कूदकर भागी जा रही थी।

घर पहुंचकर देखा कि जोखू लोटा मुंह से लगाए वही मैला-गंदा पानी पी रहा है।

(हंस प्रकाशन के सौजन्य से, साभार)



सवालीराम

■ हमें जाड़े के दिनों की अपेक्षा गरमी के दिनों में अधिक प्यास क्यों लगती है?

सुरेश साहू, कालाआखर, होशंगाबाद

■ गरमियों में हमें ज्यादा आलस क्यों आता है?

मोहन दास बागरे, छिदगांव

गरमी के दिनों में अधिक प्यास लगने का कारण है शरीर से अधिक पसीना निकलना। पसीने के रूप में बाहर निकले पानी की पूर्ति शरीर के द्रव्य व रासायनिक संतुलन के लिए आवश्यक है। इसलिए गरमी में हमें अधिक प्यास लगती है। अब यह समझने की कोशिश करते हैं कि आखिर गरमियों में पसीना अधिक क्यों आता है?

सामान्य तौर पर एक स्वस्थ्य मनुष्य की जीभ के नीचे का तापक्रम 37 सेंटीग्रेड यानी 98.6 फैरनहीट के आसपास माना जाता है। यदि तापक्रम इससे थोड़ा कम (0.3 सेंटीग्रेड तक) भी हो तो सामान्य तौर पर वह ठीक ही है। वैसे शरीर के सभी अंगों का ताप एक समान नहीं होता है। मनुष्य के यकृत का ताप सबसे अधिक (37.8 से 38 सेंटीग्रेड) व कपड़ों से ढके हिस्सों की त्वचा का ताप काफी कम (29.5 से 33.9 सेंटीग्रेड तक) होता है। शरीर का ताप हमेशा एक समान नहीं होता। इसमें 0.5 सेंटीग्रेड से 0.7 सेंटीग्रेड तक का उतार-चढ़ाव हो सकता है।

अपने तापमान को सामान्य के आसपास बनाए रखने के लिए शरीर कई तरीके अपनाता है। पसीने का निकलना उनमें से एक है। अपनी दैनिक गतिविधियों के लिए शरीर को ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह ऊर्जा भोजन के पाचन से संचित पदार्थों की आक्सीजन से क्रिया से प्राप्त होती है। इस प्रक्रिया में उत्पन्न ऊर्जा पूरी-पूरी उपयोग में नहीं आपाती। इसका कुछ हिस्सा ही उपयोग में आता है। बची ऊर्जा शरीर को गरम रखती है। सर्दियों में बाहर का ताप शरीर के सामान्य ताप से बहुत कम होता है, तब यह ऊर्जा शरीर का ताप बनाए रखने में मदद करती है। लेकिन गरमियों के मौसम में यह ऊर्जा शरीर के लिए फालतू होती है और इसे शरीर से बाहर फेंकना आवश्यक हो जाता है। पसीना यही करता है।

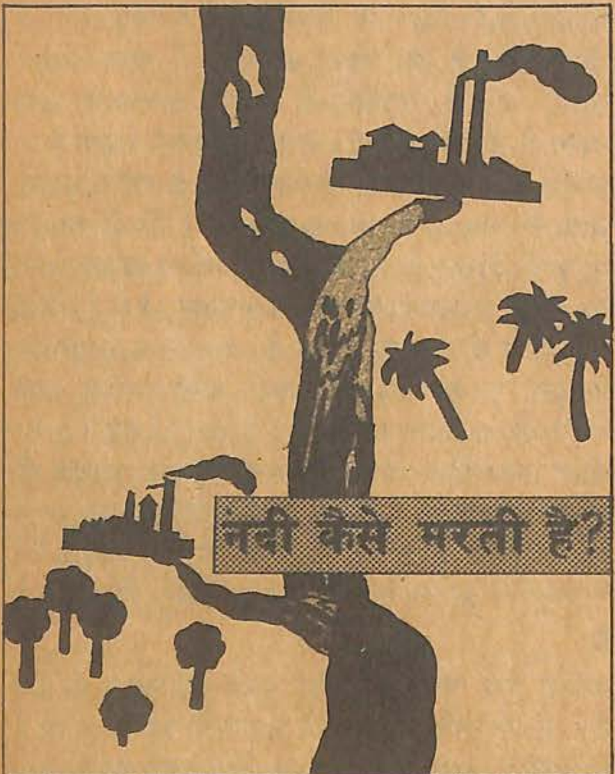
गरमी में शरीर का पानी पसीने के रूप में त्वचा से बाहर आता रहता है और त्वचा की सतह से वाष्प बनकर उड़ता रहता है। वाष्पीकरण के लिए आवश्यक ऊर्जा त्वचा से ही ली जाती है। जैसे-जैसे गरमी बढ़ती है या शरीर के कार्य करने की गति तेज होती है, पसीना ज्यादा आता है। जब वातावरण का तापक्रम 37 डिग्री सेंटीग्रेड या उससे अधिक हो जाता है तो भी पसीना अधिक आता है। शरीर के लिए वातावरण का तापक्रम 18 से 22 डिग्री सेंटीग्रेड के बीच अनुकूल होता है। वातावरण के सामान्य तापक्रम पर सामान्य काम करने वाला व्यक्ति अपने शरीर का तापमान बनाए रखने के लिए 24 घंटे में 4 से 5 लीटर तक पसीना छोड़ता है। जबकि होटल, हलवाई की दुकान या लोहे की फाउन्ड्री में आग के पास काम करने वाला व्यक्ति 10 से 20 लीटर तक पसीना छोड़ता है। गरमियों में अधिक आलस आने का संबंध भी पसीने से है।

पसीना मात्र पानी नहीं होता, इसमें कई लवण भी होते हैं। अधिक पसीने के साथ ये लवण भी अधिक मात्रा में निकलते हैं, इससे शरीर का रासायनिक संतुलन गड़बड़ा जाता है। फलस्वरूप सिरदर्द व चक्कर आने से लेकर बेहोश होना या गुर्दों के काम बंद कर देने तक की स्थिति आ सकती है। लवणों में विशेषकर नमक की मात्रा कम होने पर जल्दी थकान महसूस होने लगती है।

मानव के शरीर में रक्त का परिवहन उसकी स्थिति के अनुसार बदलता रहता है। जब हम खड़े होते हैं तो रक्त पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति की वजह से नीचे आसानी से जाता है और ऊपर यानी मस्तिष्क में मुश्किल से। आमतौर पर जब हम खड़े होते हैं तो टांगों की रक्त कोशिकाएं सिकुड़ जाती हैं। इससे रक्त का प्रवाह बना रहता है और मस्तिष्क को पर्याप्त रक्त मिलता रहता है।

लेकिन अधिक गरमी पड़ने पर शरीर की यह व्यवस्था गड़बड़ा जाती है। वास्तव में शरीर का ताप सामान्य नहीं रहने पर शरीर के सभी क्रिया कलाप गड़बड़ा जाते हैं। इसीलिए बहुत गरमी में खड़े होने पर शरीर के निचले हिस्से को भेजे जा रहे रक्त की मात्रा में कमी नहीं हो पाती है। यानी मस्तिष्क को जरूरत से कम रक्त मिलता है। इसका परिणाम यह होता है कि काम करने की इच्छा नहीं होती और थकान का अहसास होता है। ऐसे में यदि जबरदस्ती काम करते हैं तो मस्तिष्क को जा रहे रक्त की

(शेष पृष्ठ 33 पर)



तालाब और नदी के पानी में आक्सीजन घुली रहती है। पानी में रहने वाले जीव-जंतु सांस द्वारा इस आक्सीजन को ग्रहण करते हैं। पानी में उगने वाले पेड़-पौधे प्रकाश संश्लेषण (फोटोसिन्थेसिस) की क्रिया में पानी में आक्सीजन छोड़ते हैं। इससे पानी में आक्सीजन की मात्रा का संतुलन बना रहता है।

परंतु तेजी से बनते कारखाने नदियों के लिए खतरा बनते जा रहे हैं। बड़े-बड़े कारखाने अपना सारा कचरा और बेकार रसायन आदि नदियों, तालाबों में बहा देते हैं। इससे क्या होता है? कुछ मलबा पानी में उतरकर नीचे चला जाता है और कुछ पानी में तैरता रहता है। पानी में कई तरह के जीवाणु रहते हैं जो इस कचरे को खा लेते हैं। कुछ जीवाणु पानी की ऊपरी सतह पर रहते हैं तथा कुछ निचली। ऊपरी सतह वाले जीवाणु आक्सीजन लेते हैं- इनको एरोबिक बैक्टीरिया (वायुजीवी) कहते हैं। कचरा खाने के बाद ये जीवाणु कचरे को अहानिकारक पदार्थों में बदल देते हैं। इस क्रिया में पानी की आक्सीजन खर्च होती है। पेड़-पौधे और काई (एलगी) प्रकाश संश्लेषण द्वारा इन पदार्थों को ग्रहण कर लेते हैं।

पर एक समय ऐसा आता है जब पानी में कचरा, हद से ज्यादा हो जाता है। कचरे को अन्य पदार्थों में बदलने में बहुत अधिक आक्सीजन खर्च होने लगती है। पानी में आक्सीजन की कमी आने लगती है। पानी में रहने वाले लाभदायक वायुजीवी मरने लगते हैं। अब पानी की निचली सतह में रहने वाले जीवाणु अपना कमाल दिखाते हैं। ये जीवाणु पानी से आक्सीजन ग्रहण नहीं करते हैं। इसलिए इनको एनारोबिक बैक्टीरिया (अ-वायुजीवी) कहते हैं। ये जीवाणु कचरे में हाइड्रोजन छोड़ते हैं। यह हाइड्रोजन कचरे में उपलब्ध सल्फर के साथ मिलकर हाइड्रोजन सल्फाइड गैस पैदा करती है। यह गैस बहुत बदबूदार है। धीरे-धीरे पानी काला और गंदला होने लगता है। इससे सूरज का प्रकाश पानी को भेद नहीं पाता। प्रकाश की कमी से पेड़-पौधे और काई में प्रकाश संश्लेषण क्रिया बंद हो जाती है। इस क्रिया से मिलने वाली आक्सीजन भी नहीं मिलती है। इससे पानी में आक्सीजन की मात्रा और कम हो जाती है। आक्सीजन और रोशनी की कमी से जीवाणु, मछलियां, पेड़-पौधे, काई और अन्य जीव-जंतु मरने लगते हैं।

अंत में बच जाती है एक गंदी, बदबूदार नदी/तालाब। इसमें कुछ भी जिंदा नहीं रह सकता। और जो मनुष्य, जानवर या पक्षी इस पानी का उपयोग करता है या इसके संपर्क में आता है, एक धीमी गति से दबोचने वाली मौत का शिकार हो जाता है।

पानी को सूर्य की रोशनी से साफ करो

आवश्यक सामग्री: एक परात, एक कप या कटोरी, एक प्लास्टिक का पतला चादर (पन्नी), रबर का छल्ला या धागा, मटीला या रंगीन पानी, नपनाघट, कंचे या कंकड़।

परात में 5 सेंटीमीटर ऊंचाई तक मटीला पानी भरो परात के मध्य, पानी में एक कटोरी रखो। परात को प्लास्टिक के चादर से ढको। चादर को धागे से परात पर बांधो।

एक कंचे या कंकड़ को चादर पर ऐसे रखो कि चादर बीच में कटोरी के ठीक ऊपर झुक जाए। पर चादर झुककर कटोरी को छूना नहीं चाहिए।

परात को धूप में रखो।

मटीला पानी वाष्प में बदलकर चादर पर जम जाएगा। वहां से वह बूंद-बूंद बनकर कटोरी में गिरेगा।

कटोरी के पानी का निरीक्षण करो। कितना पानी है? उसमें कचरा है कि नहीं? उसका रंग क्या है?

प्रदूषक पदार्थ

उद्योग	निकलने वाला गंदा पानी (10 लाख घन मीटर/वर्ष)	बी.ओ.डी. (मिलीग्राम लीटर)	सी.ओ.डी. (मिलीग्राम लीटर)	एस.एस. (मिलीग्राम लीटर)	अन्य (मिलीग्राम लीटर)	विशेष
सूती कपड़ा मिल	1,530	200-300	400-800	350-550	क्लोराइड 500-1000	अधिक क्षारीयता गरम अवशेष
नाइट्रोजन खाद	52				नाइट्रोजन 1250 फ्लोराइड 15 आरसनिक 1.6 फास्फेट 70	अमोनिया का नाइट्रोजन मछलियों के लिए खतरनाक है। नाइट्रेट पशु और मनुष्य के लिए हानिकारक है।
कागज मिल	450	160	725	410		अधिक क्षारीयता।
कीटनाशक		700 तक	3000-10000		जैविक नाइट्रेट 0-500 सल्फेट 3000-20000	अम्लीयता और क्षारीयता पर असर।
तेल	15	160	320	350	फीनाल 20 सल्फाइड 9 फास्फेट 49	अम्लीयता और क्षारीयता पर असर। पानी के जीवों के लिए खतरनाक।
इस्पात	40	75-100	200-2000		फीनाल 20-60	अम्लीयता पर असर।
शक्कर	225	300-2000	600-4000	220-800	नाइट्रोजन 10-40	अधिक ठोस पदार्थ जो घुलता नहीं है।

'देश का पर्यावरण' से

नदी में जो कचरा फेंका जाता है, उसमें से कुछ कचरा तैरता रहता है और कुछ पानी में घुल जाता है। कुल कचरे की मात्रा को टोटल सालिड्स (टी.एस.) कहते हैं (सालिड यानी ठोस पदार्थ)। जो कचरा घुल जाता है उसे डिसाल्वड सालिड्स (डी.एस.) कहते हैं। जो कचरा तैरता रहता है उसे सस्पेंडिड सालिड्स (एस.एस.) कहते हैं।

नदी में कई प्रकार के जीवाणु रहते हैं जो इस कचरे को अहानिकारक और उपयोगी पदार्थों में बदलते हैं। ये जीवाणु पानी में घुली आक्सीजन को ग्रहण करते हैं। इन जीवाणुओं को जिंदा रहने के लिए जितनी आक्सीजन की जरूरत पड़ती है उसे बायोलॉजिकल आक्सीजन डिमांड (बी.ओ.डी.) कहते हैं। ये जीवाणु कचरे को आक्सीजन की मदद से बदलते हैं। इस काम में जितनी आक्सीजन की जरूरत पड़ती है उसे केमिकल आक्सीजन डिमांड (सी.ओ.डी.) कहते हैं।

मानव मल भी नदियों में पहुंचता है। इस मल में कई सारे जीवाणु होते हैं जिनको कोलिफार्म कहते हैं।

पानी में रसायन आदि डालने पर वह अधिक अम्लीय या क्षारीय हो जाता है। पानी की अम्लीयता और क्षारीयता नापने की इकाई को पी.एच. कहते हैं।

कितना पानी

- एक टन कागज बनाने के लिए 2,50,000 लीटर पानी की जरूरत पड़ती है।
- एक टन इस्पात बनाने के लिए 75,000 लीटर पानी की जरूरत पड़ती है।
- एक खाल को उपयोग हेतु तैयार करने में 1500 लीटर पानी की जरूरत पड़ती है।
- एक ड्रम (बैरल) कच्चे तेल को साफ करने के लिए 2500 लीटर पानी की जरूरत पड़ती है।

तुम पता करो

पीने का पानी भिन्न-भिन्न स्रोतों से प्राप्त होता है। गांव में मुख्य स्रोत हैं नदी, तालाब और कुएं। कहीं-कहीं नहर भी। शहरों, कस्बों और बड़े गांवों में पानी मोहल्लों तथा घरों तक पाइप (नल) से पहुंचाया जाता है।

क्या तुम्हारे मोहल्ले या घर में नल है? एक काम करो नल से स्रोत तक पानी का रास्ता खोजो और फिर उसका नक्शा बनाओ।

मरते हुए गांव को बचाने की कहानी
दो फैक्टरियों के खिलाफ लड़ाई

ग्वालियर रेयान (केरल)

- □ 1958 में स्थापित। कारखाने से प्रति वर्ष 680 लाख लीटर गंदा पानी निकलकर चालियार नदी में मिलता था। इससे नदी का पानी काला पड़ गया। मवेशी मरने लगे। फसलें मुरझाने लगीं। पानी से लोगों को चमड़ी की ओर हवा से फेफड़ों की बीमारी होने लगीं।
- □ 1963 के बाद लोग और सहन नहीं कर पाए। उन्होंने कारखाने पर धावा बोल दिया। मालिकों ने वादा किया कि कारखाने की गंदगी को 20 किलोमीटर लंबा पाइप बिछाकर समुद्र में छोड़ा जाएगा। यह व्यवस्था तीन साल में हो जाएगी।
- □ मालिक वादा करके भूल गए। लोग फिर जुटे और लड़े। 1965 में .... 1967 में ...... 1968 में ....!
- □ 1968 में सरकार ने एक आयोग बिठाया। जिसने 1972 में अपनी रिपोर्ट दी। आयोग ने कारखाने की गंदगी को साफ करने के लिए संयंत्र लगाने की सिफारिश की। पर संयंत्र लगा नहीं।
- □ 1973 में लोगों ने फिर से आवाज उठाई। सरकार ने अब की बार एक जांच कमेटी बैठाई। 1974 में केरल सरकार और जल प्रदूषण निगम ने जल प्रदूषण का एक कानून पास किया। सरकार और प्रबंधकों के बीच एक समझौता हुआ कि गंदगी को दूर छोड़ने के लिए 1.6 किलोमीटर लंबा पाइप बिछाया जाएगा। पर पाइप बिछा नहीं।
- □ 1977 में केरल विधानसभा की एक कमेटी ने मामले की जांच की। कमेटी का निष्कर्ष आश्चर्यजनक था। पर मालिकों की मोटी खाल पर इन सब का कोई असर नहीं हुआ।
- □ 1978 की गरमियों में कारखाना बंद रहा। क्योंकि कुछ अन्य कारणों से मजदूर हड़ताल पर थे।
- □ कारखाना दोबारा चालू हुआ और फिर से कचरा

ओरियंट पेपर मिल (शहडोल)

- □ 1965 में स्थापित। कारखाने से निकलने वाला मलबा सोन नदी में मिलता है। इससे नदी का 40 किलोमीटर दूर तक पानी गंदा होता है। इस गंदे पानी को 30 से ज्यादा गांवों में उपयोग किया जाता है
- □ गंदे पानी के उपयोग से सोन के किनारे पर होने वाली तरबूज की फसल लगना बंद हो गई। मछलियां आधी रह गईं। इससे बहुत से लोग बेरोजगार हो गए। हर साल हजार में से सत्तर मवेशी मरने लगे। पैदा होने वाले दूध की मात्रा भी 80 प्रतिशत तक घट गई। गायों की गर्भधारण करने की क्षमता पर भी प्रभाव पड़ा।
- □ गंदे पानी से गांवों के लोगों को पैर फटना, नाखून टूटना और मुड़ना, पैरों में खुजली, चमड़ी में दाग, फोड़े-फुंसी और दर्द की शिकायत रहने लगी। सोन नदी का पानी पीना तो दूर, नहाने-धोने लायक नहीं रहा।
- □ तंग आकर 1970 में 26 गांवों के करीब 300 लोगों ने मिलकर इसके खिलाफ आवाज उठाई। उन्होंने मिल मालिक, सरकारी अधिकारी, मंत्री तथा अन्य जिम्मेदार लोगों को पत्र लिखे। ज्ञापन दिए। नतीजा कुछ नहीं हुआ। आखिरकार लोगों ने सोन पर बने बांध को तोड़ने का निर्णय लिया।
- □ पर मिल मालिक भी कम चालाक नहीं है। उन्होंने आंदोलन में शरीक लोगों को बहकाना शुरू किया। कुछ गांवों के मुखिया प्रलोभन में आ गए। कुछ लोगों को कीर्तन का शौक था, उन्हें कीर्तन का सामान मंजीरा, ढोलक, भजन की किताब आदि बांट दी गई। हनुमान मंदिर बनवाया गया।
- □ कुछ गांवों में कुएं खुदवा दिए, किसी तालाब की सफाई करवा दी, कहीं नाले पर छोटा बांध बंधवा दिया।



ग्वालियर रेयान (केरल)

नदी में फेंका जाने लगा। गुस्से में खौलते हजारों लोग जुटे और तोड़ आए वो बांध जो कंपनी ने नदी पर बनाया था अपने लिए। अब कंपनी को सबक मिला और पलक झपकते बिछ गया वह पाइप जो 15 साल से नहीं बिछ रहा था।

□ पर बात बनी नहीं। नया पाइप बिछ तो गया, पर लीक करने लगा। खतरा अब भी टला नहीं था। लोग भभक उठे। कंपनी वालों ने फिर वादे किए, तर्क किए। पर लोग इस बार चक्कर में नहीं आए। कंपनी के हर तर्क का वैज्ञानिक जवाब उनके पास था। पिछले चार सालों में कुछ वैज्ञानिकों की मदद से उन्होंने कारखाने का सारा विज्ञान समझ लिया था।

□ आखिरकर 1981 में प्रदूषण बोर्ड ने ग्वालियर रेयान के खिलाफ हाईकोर्ट में मुकदमा दायर कर दिया। हाईकोर्ट ने कंपनी के खिलाफ कड़ी हिदायतें जारी कीं। कंपनी को झुकना पड़ा।

●●

नहर सिंचाई: कुछ समस्याएं

तवा परियोजना (होशंगाबाद जिला) के सिंचित क्षेत्रों में 700 नल कूप खोदे जा रहे हैं। जहां खेतों के लिए भरपूर पानी नहरों द्वारा पहुंचाया जाता है वहां नलकूप खोदने की जरूरत क्यों पड़ी है? असल में ये नल कूप सिंचाई के लिए नहीं है। वे पानी को निकालने के लिए हैं।

बड़े पैमाने पर नहरों द्वारा सिंचाई करने में कई समस्याएं खड़ी हो जाती है। एक तो खेतों में अक्सर अधिक पानी छोड़ा जाता है। अतिरिक्त पानी निकालने के लिए नाले बनाने पड़ते हैं। यदि नाले न हों और यदि मिट्टी चिकनी हो, तब पानी जमीन में रिसता नहीं है। वह खेतों के चारों तरफ जमा हो जाता है। साथ में नहरों की दीवारों से भी पानी रिसकर गड्ढों में जमा हो जाता है।

इस पानी से कई दिक्कतें होती हैं। तवा परियोजना के कई गांवों तक पानी पहुंच गया है जिससे मकानों की दीवारें साल भर गीली रहती हैं। खड़े पानी में मच्छर बड़ी संख्या में पैदा होते हैं जिससे मलेरिया और अन्य मच्छर द्वारा होने वाली बीमारियां फैलती हैं।

लगातार बड़े पैमाने पर सिंचाई करने से भू-जल स्तर धीरे-धीरे ऊपर उठता है। इससे मिट्टी में नमक और अन्य लवणों की मात्रा भी बढ़ती है। नमक कभी-कभी इतना अधिक हो जाता है कि खेतों की पैदावार एकदम गिर जाती है।

ओरियंट पेपर मिल (शहडोल)

□ धीरे-धीरे लोग टूट गए। आंदोलन ठंडा पड़ गया। और ओरियंट पेपर मिल चल रही है, लगातार धुआं और जहर उगल रही है। सोन लगातार जहरीली हो रही है। लोग बीमार हो रहे हैं। उपजाऊ जमीन बंजर हो रही है। पशु मर रहे हैं। लोग पानी के लिए तरस रहे हैं।

●●

क्या तुम जानते हो?

□ कभी-कभी कारखानों से निकला अवशेष भू-जल भंडार तक पहुंचकर उसे प्रदूषित करता है। उदाहरण के लिए जोधपुर, पाली और बलोत्रा (राजस्थान) के करीब 1500 छोटे उद्योग हर रोज 1.5 करोड़ लीटर अवशेष नदी-नालियों में बहा देते हैं। वहां की जमीन रेतीली है। गंदे अवशेष मिट्टी में रिस कर भू-जल भंडार में चले जाते हैं। इसमे भू-जल की अम्लीयता में परिवर्तन होता है। इसका असर फसलों की पैदावार पर पड़ा है। लगभग 10,000 हेक्टेयर जमीन प्रभावित हुई है।

□ जब सिंचाई के बहुत अधिक कुएं खोदे जाते हैं तब भू-जल स्तर गिरता है। सौराष्ट्र में नींबू और सब्जी की खेती के कारण भू-जल स्तर इतना गिरा है कि पास के समुद्र का पानी जमीन में से बहकर भू-जल भंडार में मिल गया है। फलस्वरूप, वहां का पानी नमकीन हो गया है। इससे करीब 1,00,000 हेक्टेयर क्षेत्र में फसलों पर प्रभाव पड़ा है।

□ कई रसायन अपने रूप आसानी से नहीं बदलते हैं। ऐसे जहरीले रसायन सालों तक जमीन/पानी में रहते हैं और अहानिकारक पदार्थों में बदलते नहीं। पारे, डी.डी.टी. आदि कुछ ऐसे ही रसायन हैं। पौधे इन रसायनों को पानी के साथ अपनी जड़ों द्वारा ग्रहण करते हैं। गाय-भैंस, घास-पौधे खाते हैं जिससे ये रसायन उनके दूध में जमा हो जाते हैं। मछली भी इन रसायनों को पानी से ग्रहण करती हैं। दूध पीने पर या मछली खाने पर ये रसायन हमारे शरीर में पहुंच जाते हैं। क्या तुम जानते हो कि भारत के लोगों के शरीर में डी.डी.टी. की मात्रा दुनिया में सबसे अधिक है?

□ पानी मिट्टी, पत्थर-चट्टान से कई सारे रसायन अपने में घोल लेता है। कभी-कभी पानी में इस तरह रसायनों की सांद्रता सामान्य से कई गुणा अधिक हो जाती है। आंध्र प्रदेश के कई इलाकों में भू-जल में फ्लोराइड की मात्रा अधिक है। इससे लोग बीमार पड़ रहे हैं। उनकी हड्डियां कमजोर हो जाती हैं।

लकवे की नदी

बंबई की कालू नदी में कारखानों का कचरा फेंका जाता है। नदी बहा ले जाती है जहर– गांव-गांव। अम्बीवली गांव के पास कालू नदी के पानी में जहरीले पारे का असर पाया गया है। पारे का असर नदी के आसपास की घास में, और घास से गाय के दूध में, और दूध के जरिए मनुष्य के शरीर में पहुंच रहा है। पारे के जहर से होता है लकवा, लंगड़ापन, गूंगापन, पागलपन, अंधापन, बहरापन। और दौरे भी पड़ते हैं। कमजोरी आने लगती है।

'देश का पर्यावरण' से

प्रदूषित नदियां-कुछ उदाहरण

जगह-जगह के उद्योगों और नगर पालिकाओं ने गंगा और उसकी सहायक नदियों को गंदे नाले में परिवर्तित कर दिया है।

कानपुर चमड़े के सामानों के लिए प्रसिद्ध है। पर यहां के चमड़े के कारखानों के कचरे से गंगा के पानी का जो रंग बदलता है, वह 10 किलोमीटर दूर किशनपुर गांव तक बना रहता है। कई गंदे नाले भी सीधे नदी में गिरते हैं।

इलाहाबाद के पास फूलपुर का रासायनिक खाद कारखाना और उसके कर्मचारियों के लिए बसा नया शहर कुल मिलाकर प्रतिदिन लगभग 13,500 घनमीटर पानी का उपयोग करता है और लगभग 5,500 घनमीटर गंदा पानी नदी को लौटाता है। फूलपुर से 16 किलोमीटर दूर तक नदी में भारी संख्या में मछलियां मरी हैं और खेती के जानवरों को भी खतरा पहुंचा है।

बरौनी से फरक्का तक की 265 किलोमीटर की दूरी में नदी में होने वाला प्रदूषण भयानक है। यहां बाटा का कारखाना प्रतिदिन 2,50,000 लीटर गंदा पानी गंगा में उड़ेल देता है। इसमें मछलियां 48 घंटे से अधिक जिंदा नहीं रह पातीं। यहां शराब बनाने वाले कारखाने का गंदा पानी भी इतना जहरीला है कि उसमें मछलियां 5 घंटे से अधिक जिंदा नहीं रह पातीं हैं।

यमुना नदी में सबसे ज्यादा प्रदूषण दिल्ली के आसपास होता है। दिल्ली से 48 किलोमीटर लंबे क्षेत्र में बहते हुए उसमें प्रतिदिन लगभग 20 करोड़ लीटर गंदा पानी गिरता है। उद्योगों का 2 करोड़ लीटर कचरा और 5 लाख लीटर डी डी टी का अवशेष भी गिरता है। दिल्ली से आगरा तक यमुना का पानी पीने और नहाने योग्य नहीं है।

चंबल नदी कोटा में एक रासायनिक खाद के कारखाने, एक परमाणु बिजलीघर, एक ताप बिजलीघर और ढेर सारे अन्य उद्योगों से प्रदूषित होती है। नदियों में बहने वाले यूरिया, अमोनिया, क्लोरीन, शीशा आदि से पशुओं की मृत्यु हो रही है।

लखनऊ के पास गोमती नदी में रोज कोई 1 लाख 80 हजार घन मीटर गंदा पानी उड़ेला जाता है। इस प्रदूषण का असर लखनऊ के आगे कोई 64 किलोमीटर तक बना रहता है।

सोन नदी डालमियानगर के कागज, रसायन, सीमेंट और शक्कर मिलों के अवशेष से प्रदूषित होती है। इस नदी में आगे 22 किलोमीटर तक मछलियां खत्म हो गई हैं।

धातु, यूरिया, अमोनिया, फ्लोराइड, क्लोराइड और अन्य रासायनिक द्रव्यों से युक्त अवशेष पेरियार नदी में 17 करोड़ लीटर से ज्यादा मात्रा में गिराते हैं।

गोदावरी, कृष्णा, कावेरी, नर्मदा सभी बड़ी-बड़ी नदियां इसी प्रकार प्रदूषित हो रही हैं।

('देश का पर्यावरण' से साभार)

क्या तुम जानते हो?

- आर्कीमीडीस ने एक ऐसा यंत्र बनाया जिससे नदियों का पानी उठाकर खेतों तक पहुंचाया जाता था। यह यंत्र आर्कीमीडीस स्क्रू (पेंच) के नाम से जाना जाता था।
- प्राचीन काल में लोग ऊंचे स्थानों में जमीन में सुरंग बनाकर भू-जल को इकट्ठा करते थे। इन सुरंगों को कनात कहते थे।
- रोम साम्राज्य में शहरों में पानी नहरों द्वारा पहुंचाया जाता था। ये नहरें ऊंची-ऊंची दीवारों पर बनी रहती थीं, जिनको वायाडक्ट कहते थे।
- प्राचीन काल से ही लोग मोट और रहट से कुओं, तालाबों से पानी उठाकर खेतों को सींचते थे।
- गरमी के दिनों में एक सेब का पेड़ हर मिनट 5 लीटर पानी पत्तियों से छोड़ता है।
- एक हेक्टेयर में 2000 किलोग्राम मक्का पैदा करने के लिए 8000 घन मीटर पानी खर्च होता है। एक हेक्टेयर में औसतन 10,000 घन मीटर पानी हर साल गिरता है।
- पानी 100 डिग्री सेंटीग्रेड पर उबलकर भाप में बदल जाता है। पर सामान्य ताप पर भी पानी वाष्प में बदलता है। इसीलिए समुद्र, झील, नदी, जमीन, आदि से पानी वाष्प के रूप में बादलों में पहुंचता है। गरमी के दिनों में, जब हवा में नमी कम होती है, अधिक पानी वाष्प के रूप में हवा में चला जाता है।
- एक ग्राम डिटर्जेंट 10,000 लीटर पानी को प्रदूषित करता है।
- कहा जाता है कि 2.5 सेंटीमीटर मिट्टी की परत बनने में 300 से 1000 साल लगते हैं। यदि यह 2.5 सेंटीमीटर मिट्टी खेतों से बह जाती है तब पैदावार आधे से कम हो जाएगी। क्योंकि इसी मिट्टी की पतली परत में पेड़-पौधों के सभी पोषक तत्व उपलब्ध हैं। इसी परत में वे सूक्ष्म जीव भी हैं जो इन तत्वों को पौधों के लिए तैयार करते हैं।
- हमारे देश के पहाड़ों, मैदानों और खेतों में से हर साल लगभग 600 करोड़ टन मिट्टी बह जाती है। पैदावार में यह हानि 20 टन अनाज प्रति हेक्टेयर के बराबर होती है।

मृदु और कठोर जल

पानी बरसते समय एक बरतन को किसी खुली जगह में रख लो। ध्यान रहे कि बरतन इतना ऊंचा हो कि आसपास की मिट्टी उछलकर उसमें न जा पाए। बरतन में इकट्ठे पानी से हम कुछ प्रयोग करेंगे।

या फिर पानी को गरम करो। निकली हुई भाप को एक परखनली में ठंडा करो। इस परखनली के पानी से भी तुम इन प्रयोगों को कर सकते हो।

एक परखनली को इस पानी से आधा भर लो। इसमें साबुन का गाढ़ा घोल बनाओ। घोल इतना गाढ़ा होना चाहिए कि यदि उसकी 5–10 बूंदे बारिश के पानी से एक-तिहाई भरी परखनली में डालें, तो हिलाने पर खूब झाग पैदा हो।

अब दो परखनली 'क' और 'ख' लो। 'क' को कुएं के पानी से एक-तिहाई भर लो। 'ख' में इतना ही बारिश का पानी भर लो। दोनों परखनलियों में आठ-आठ बूंद साबुन का घोल डालो। दोनों परखनलियों को बराबर देर तक खूब हिलाओ।

क्या दोनों में पैदा हुआ झाग एक जैसा और मात्रा में बराबर है?

यही प्रयोग नदी के पानी और बारिश के पानी के साथ करो। क्या इस बार दोनों परखनलियों में बराबर झाग बना?

अब झाग में अंतर समझने के लिए कुछ और प्रयोग करो।

एक परखनली को बारिश के पानी से एक-तिहाई भरो। उसमें आठ बूंद साबुन का घोल डालकर हिलाओ। इस परखनली को अलग रख दो।

एक और परखनली लो। उसमें दो-तिहाई बारिश का पानी भरो। पानी में दो चावल के दानों के बराबर नमक डालकर घोल लो। इस घोल को दो अन्य परखनलियों ('ग' और 'घ') में बराबर बांट लो।

'ग' परखनली को चिमनी पर उबलने तक गरम करो। फिर उसे ठंडा करो। यदि परखनली में कोई ठोस पदार्थ दिखने लगे तो इस घोल को एक अन्य परखनली में छन्ने कागज से छान कर डालो।

अब इसमें, और 'घ' परखनली में आठ-आठ बूंद साबुन का घोल डालकर हिलाओ। देखो, किसमें अधिक झाग बनता है। इन दोनों परखनलियों के झाग की तुलना रखी गई परखनली के झाग से करो। सब से अधिक झाग किसमें बना है?

अब यही प्रयोग कैल्सियम बाइकार्बोनेट के साथ करो।

जो पानी साबुन से खूब झाग देता है उसे मृदु जल कहते हैं। जो पानी साबुन से कम झाग देता है उसे कठोर जल कहते हैं। पानी हवा, पत्थर-चट्टान, मिट्टी आदि से कई सारे रासायनिक पदार्थ अपने में घोल लेता है। ऐसे पानी को कठोर जल कहते हैं। इन रासायनिक पदार्थों को निकालने पर हमें आसुत जल मिलता है। बारिश का पानी भी एक प्रकार से आसुत जल है क्योंकि उसमें लवण और अन्य रसायन घुले नहीं हैं।

कठोर जल को उबालने पर उसमें घुले रासायनिक पदार्थ अलग होकर जम जाते हैं। उबलने के बाद यह जल मृदु जल बन जाता है। ऐसे जल को अस्थायी कठोर जल कहते हैं। पर कुछ ऐसे कठोर जल भी हैं जो उबलने पर भी मृदु नहीं बनते। ऐसे जल को स्थायी कठोर जल कहते हैं और इसमें हमेशा रासायनिक पदार्थ घुले रहते हैं।

अब तुम पता करो कि तुम्हारे घर में जो पानी उपयोग में लाया जाता है वह मृदु है या कठोर। ऐसा प्रयोग तालाब के पानी, नदी के पानी आदि से भी करो।

तुम अपने घर में पानी गरम करने वाले बरतन को ध्यान से देखो। क्या उसमें एक सफेद पदार्थ जमा है? यह पदार्थ कहां से आया?

वैज्ञानिक दृष्टि से आसुत जल सबसे शुद्ध जल है। परंतु यह पानी पीने के लिए उचित नहीं है। उसमें कोई स्वाद नहीं होता है। बारिश के पानी में भी स्वाद नहीं है। हमारे शरीर को कई लवणों की जरूरत होती है। पानी जब जमीन पर गिरकर बहता है तब वह मिट्टी से कई लवण अपने में घोल लेता है। पीने के लिए यह पानी आसुत जल से बेहतर है।

पानी: लोक कथाओं में

लोक कथाओं में पानी के लिए कई देवी-देवताओं का उल्लेख मिलता है।

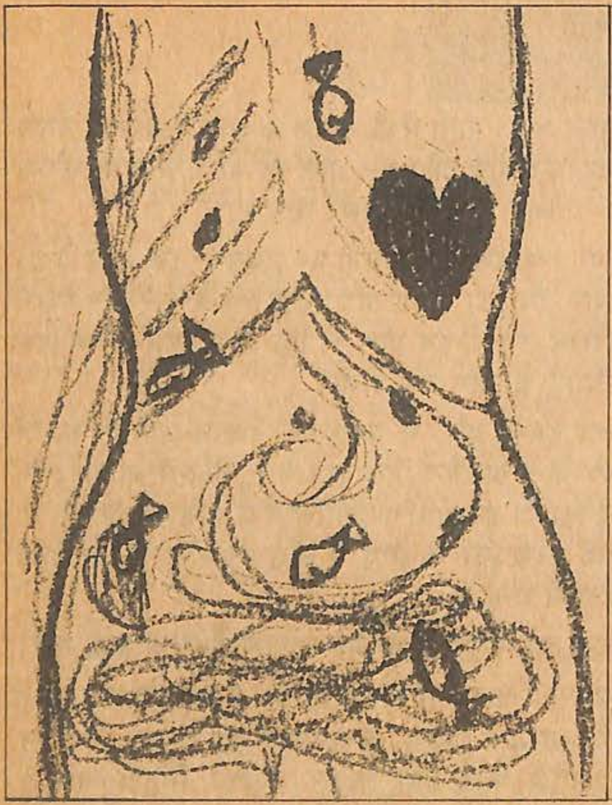
प्राचीन इरान में अनाहीता नामक देवता पानी का देवता माना जाता था।

बाबूलवासियों की मान्यता थी कि अपुस और टियामट सारी दुनिया के माता-पिता हैं। अपुस ताजा पानी था और टियामट नमकीन पानी।

मेक्सिको के एजटेक सभ्यता के लोग चलचिहुटलियारी को पानी की देवी मानते थे। वह वर्षा के देवता ट्लालोक की पत्नी थी।

प्राचीन इंग्लैंड में कवेटीना को पानी की देवी माना जाता था।

अमेरीका के आदिवासी (रेड इंडियन) सिसुइटल को पानी की आत्मा मानते थे। वह दो मुखी सांप था।



शरीर की नदियों में

हरियाली अमावस का दिन था। दोपहर का खाना बड़े मजे से कौसम के पेड़ के नीचे सभी ने खाया था। रेणु, उसके दो छोटे भाई, मां, पड़ोस की रानी, रानी की मां, सभी। खाने के बाद सब नर्मदा के किनारे टहलने गए। रेणु को बहुत प्यास लगी। उसने बहती नदी में डुबुक,एक गिलास डुबोया, गट-गट पी गई।

और पानी के साथ-साथ एक छोटी-सी मछली भी रेणु के मुंह में चली गई। उसी वक्त रेणु को खांसी आई और पानी श्वास नली में चला गया। वह खांसती रही और पानी तो निकल आया, पर मछली रह गई। गले की कालीअंधेरी सुरंग में फिसल कर शरीर के अंदर बह गई। बेचारी मछली! उसने सोचा, "मैं मर जाऊंगी। पानी के बाहर कैसे रहूंगी? अरे, कहां पहुंच गई?"

मछली बहती-बहती रेणु के फेफड़ों में चली गई। एक बहुत बड़ा कमरा, जिसमें कई सारी गैसें इधर-उधर घूम रही थीं-आक्सीजन, कार्बन डाई आक्साइड, और वाष्प। बहुत-बहुत वाष्प।

"मैं कैसे निकल सकती हूं?" मछली ने अपने आप से पूछा। "चलो, मेरे साथ," एक आक्सीजन के अणु ने

हमारा शरीर: पानी का स्रोत

पीने से	:	1300 घन सेंटीमीटर
भोजन से	:	850 घन सेंटीमीटर
भोजन के पाचन से	:	350 घन सेंटीमीटर
योग	:	2500 घन सेंटीमीटर

हमारा शरीर: पानी कैसे निकालता है?

फेफड़ों से वाष्पीकरण	:	400 घन सेंटीमीटर
त्वचा से वाष्पीकरण (पसीना)	:	500 घन सेंटीमीटर
मूत्र में	:	1500 घन सेंटीमीटर
मल में	:	100 घन सेंटीमीटर
योग	:	2500 घन सेंटीमीटर

कहा, और मछली को पकड़कर खून की एक नली में घुस गया। रास्ता बहुत संकरा था। कुछ समय बाद धक-धक-धक की आवाज सुनाई दी। "यह क्या है?" मछली ने सोचा। मछली बहती-बहती रेणु के हृदय के पास गई थी। वहां भी पानी था, और वहां से बहते-बहते खून की नली में, मांस पेशियों में बह गई।

मछली सोचने लगी, "वाह, यहां भी खूब पानी है। मैं तो जिंदा रह सकती हूं।" उसी वक्त वह रेणु की हड्डी से टकरा गई, पर झट संभल गई, क्योंकि हड्डियों में भी पानी था।

शरीर में पानी

शरीर में बहुत पानी है। पर नदियों में नहीं। पानी कई रूपों में अंगों में है। हां, मानलो तुम्हारा भार 35 किलोग्राम है। उस 35 किलोग्राम में करीब 21 किलोग्राम (60 प्रतिशत) पानी का भार है। खून भी 90 प्रतिशत पानी ही है जिसमें गैसें, लवण, प्रोटीन आदि घुली या तैरती रहती हैं। तुम्हारी हड्डियों में भी पानी है-कंकाल का 22 प्रतिशत भार पानी का ही है। मांस पेशियों में पानी का हिस्सा करीब 75 प्रतिशत है। हृदय भी 80 प्रतिशत पानी है। और दिमाग? यह लगभग 80-85 प्रतिशत पानी है।

शारीरिक विकास की हर अवस्था में शरीर में पानी का प्रतिशत थोड़ा कम होता जाता है। भ्रूण अवस्था में यह करीब 90 प्रतिशत, शिशु अवस्था में 75 प्रतिशत और वयस्क अवस्था में करीब 50-60 प्रतिशत पानी होता है।

इतने में मछली ने नर्मदा की कुछ बूंदों को पहचान लिया। वे बहुत तेजी से भाग रही थीं। मछली ने पुकार के कहा, ''सुनो, मैं भी नर्मदा की हूं। तुम लोग कहां जा रहे हो?'' बूंदों ने कहा, ''काम कर रहे हैं, काम कर रहे हैं। साथ आओ।'' मछली उनके साथ तैरती गई। बूंदें खून में थीं। पूरे शरीर में घूम-घूम कर खून शरीर के सभी भागों को आक्सीजन और पोषक तत्व पहुंचाता है, ताकि वे ठीक काम कर सकें। और सुविधा के लिए इन सभी चीजों को पानी में घोल कर ले जाता है।

मछली ने कहा बूंदों से, ''भई, बहुत घूमते रहते हो। रेल गाड़ी, बस की तरह।'' नर्मदा की कुछ और बूंदें दिखीं। वे भी काम में लगी थीं। पर मछली थोड़ी थक गई थी। सो उनके साथ गई नहीं। पर उनका काम पूछ लिया। उन्होंने कहा, ''हम रेणु की शरीर से बेकार चीजों को निकालकर गुर्दे में ले जाते हैं जहां उन्हें मूत्र द्वारा शरीर से निकाल देते हैं।''

तभी मछली घूम फिर कर रेणु के पेट में पहुंच गई। वहां भी उसे जानी पहचानी नर्मदा की बूंदें दिखीं। मछली ने सोचा, ''ये भी किसी काम में लगी होंगी। जहां जाती हूं, वहां पानी ही पानी। भागता-दौड़ता पानी किसी न किसी काम में लगा पानी। पर मुझे वापस नर्मदा जाना है। कैसे जाऊं?'' वह रोने लगी।

नर्मदा की बूंदों ने नर्मदा की मछली को पहचान लिया था। उन्होंने समझाया, ''हम खाने को घोल देती हैं ताकि पेट और छोटी आंत उपयोगी पदार्थ और रसायन सोख लें। जो पचता नहीं वह निकल जाता है। मछली, तुम निकल सकती हो।''

ऐसा ही हुआ। मछली निकल गई। और एक लंबे रास्ते से वापस नर्मदा नदी में पहुंच गई। वह कैसे? वह तो बहुत लंबी बात है-किसी और दिन शायद बताएंगे।

पाठकों के लिए

पानी के संदर्भ में कुछ और बातें हैं जिनपर हम यहां विस्तार में चर्चा नहीं करेंगे। इनपर हमने पहले ही कुछ लेख छापे हैं। उदाहरण के लिए:

पौधे और पानी–	अंक 7 में प्रकाश संश्लेषण पर एक लेख
प्रदूषित बारिश–	अंक 10 में एक लेख
चीज	
चीजें क्यों तैरती हैं?–	अंक 6 में आर्कीमीडीस पर एक लेख
पानी और पाचन–	अंक 2 में पाचन क्रिया पर एक लेख
पानी का चक्र और बारिश–	अंक 3 में मानसून पर एक लेख
पानी और प्रकाश–	अंक 1 में माचिस का सूक्ष्मदर्शी

यह केवल मानव शरीर की ही बात नहीं है। दुनिया के हर प्राणी में पानी का बहुत महत्व है। सभी बड़े स्तनधारियों के शरीर में लगभग 60 प्रतिशत पानी है-जैसे मानव शरीर में। चूहों के शरीर में 73 प्रतिशत पानी है। जीवाणु तो 80 प्रतिशत पानी ही है। और कुछ अन्य सूक्ष्म जीव केवल पानी ही पानी है, उनमें 98 प्रतिशत पानी है।

□ शरीर के जिन अंगों को ज्यादा काम करना पड़ता है उनमें पानी का प्रतिशत अधिक होता है। पानी क्या-क्या काम करता है? अब देखो कुछ उदाहरण। खून शरीर के सभी अंगों की कोशिकाओं तक आक्सीजन और अन्य पदार्थ पहुंचाता है, जिससे वे ठीक से काम कर पाते हैं। खून इन कोशिकाओं से बेकार पदार्थ भी निकालकर ले जाता है। एक प्रकार से खून शरीर का परिवहन तंत्र है।

□ इसके अलावा पानी हमारे शरीर को एक निश्चित ताप पर रखता है। चाहे सर्दी हो या गरमी, हमारे शरीर का ताप 37 डिग्री सेंटीग्रेड के आसपास रहता है। ताप कम ज्यादा होने पर शरीर के विभिन्न अंग ठीक से काम नहीं कर पाते हैं। जब शरीर में गरमी बढ़ती है तब पानी पसीने के रूप में शरीर से बाहर आकर ताप कम करता है। पानी फेफड़ों द्वारा भी सांस में छोड़ा जाता है

□ पानी शरीर में बने हानिकारक पदार्थों को भी निकाल फेंकता है। शरीर की दैनिक गतिविधियों के दौरान बहुत सारे नाइट्रोजन के पदार्थ बनते हैं जिनको निकालना जरूरी है। शरीर का पानी इन पदार्थों को यूरिया या यूरिक अम्ल के रूप में घोल लेता है और मूत्र द्वारा शरीर के बाहर कर देता है।

पाचन क्रिया में भी पानी की खास भूमिका होती है। पानी ही सभी प्रकार के भोजन को घोल देता है ताकि पेट और छोटी आंत उनमें से उपयोगी पदार्थ और रसायन सोख लें।

यदि हमारे शरीर में पानी की मात्रा 10 प्रतिशत कम हो जाए तो हम मर भी सकते हैं।

धूल, नमक और बारिश

हम सब जानते हैं कि पानी बादलों से बूंदों के रूप में बरसता है। बादल भी कई प्रकार के होते हैं। परंतु सभी बादल पानी नहीं बरसाते हैं। ऐसा क्यों? इसको समझने के लिए यह जानना जरूरी है कि बादल और पानी की बूंद कैसे बनती है।

तुमने कभी अंधेरे कमरे में छत के छेद में से आती सूर्य की किरणें देखी हैं? इन किरणों में नाचते हुए धूल के हजारों कण भी देखे होंगे। यह धूल केवल कमरे में नहीं बल्कि सभी जगह मौजूद हैं- वायु मंडल में भी। यदि कभी तुम्हारे गांव/शहर में सर्कस लगा हो तो रात को सर्कस की सर्च लाईट (खोजबत्ती) में तुम ऐसे हजारों कण देख सकते हो। प्रतिघन सेंटीमीटर हवा में ऐसे दस हजार से अधिक कण होते हैं। हवा में मौजूद वाष्प इन कणों पर चिपक जाती है। यह वाष्प समुद्रों, झीलों, नदियों के पानी के वाष्पीकरण से वायुमंडल में पहुंचती है।

जब हवा में वाष्प की मात्रा अधिक हो जाती है तो यह वाष्प धूल के कणों पर पानी की छोटी-छोटी बूंदों के रूप में जम जाती है। इसीलिए जब नमी और धूल अधिक होती है तो हवा कभी-कभी धुंधली सी लगती है। बादल बनने के लिए हवा में इतनी नमी होनी चाहिए कि सारी वाष्प पानी की छोटी-छोटी बूंदों में बदल जाए। पर ये बूंदें पानी के रूप में जमीन तक नहीं पहुंचतीं ! क्यों? असल में वे इतनी छोटी और हल्की होती हैं कि हवा में उड़ती रहती हैं और जमीन पर पहुंचने के पहले ही फिर से वाष्प में बदल जाती हैं। बारिश के रूप में गिरने के लिए बहुत बड़ी बूंद बनना आवश्यक है। बड़ी बूंदें भारी होती हैं और वे तेजी से गिरती हैं, हवा में उड़ती नहीं हैं।

जब वायुमंडल में स्थिति अनुकूल होती है तब छोटी बूंदें मिलकर बड़ी बूंदें बना लेती हैं। बारिश की एक बूंद बनाने के लिए ऐसी 10 से 100 लाख छोटी बूंदों की जरूरत पड़ती है। इतनी सारी छोटी बूंदें एक साथ कैसे एकत्र हो जाती हैं? प्रकृति का यह कौन सा तरीका है जिससे बारिश की बूंदें बनती हैं ?

हवा में मौज़ूद कण एक जैसे नहीं होते हैं। कुछ बड़े हैं और कुछ छोटे। यदि हम सबसे छोटे कण को एक कंचे के बराबर मान लें तो सबसे बड़ा कण एक मोटर गाड़ी के बराबर होगा। बड़े कणों से बड़ी बूंदें बनती हैं और छोटे कणों से छोटी बूंदें। बड़ी बूंदें सबसे पहले पृथ्वी की ओर गिरने लगती हैं। गिरते समय वे छोटी बूंदों को अपने में मिला लेती हैं। इस तरह बूंदें बहुत बड़ी बन जाती हैं और जमीन पर गिरने लगती हैं। इस प्रक्रिया के लिए वाष्प पर्याप्त मात्रा में होना जरूरी है और बड़े कणों की संख्या भी अधिक होना चाहिए। ये बड़े कण हवा में कहां से आते हैं? वैज्ञानिकों का कहना है कि ये कण भी समुद्र से ही आते हैं। और ये कण हैं समुद्र का नमक।

तुमने यदि समुद्र की लहरें देखी हों, तो लहरों के ऊपर सफेद झाग भी देखा होगा। यह झाग वहीं सबसे स्पष्ट दिखता है जहां लहरें समुद्र तट से टकराकर टूटती हैं। यह सफेद झाग हवा के बुलबुलों से बनता है। जब ये बुलबुले फूटते हैं तब वे नमक को हवा में छिटकते हैं। कभी-कभी नमक के कण 30 सेंटीमीटर ऊपर तक छिटक जाते हैं। बुलबुलों का पानी तुरंत वाष्प में बदलकर हवा में बह जाता है। नमक के छोटे कण भी हवा के बहाव के साथ जमीन की ओर जाते हैं। यह प्रक्रिया चलती रहती है और नमक धीरे-धीरे जमीन पर गिरता रहता है। एक साल में एक हेक्टेयर जमीन पर मुश्किल से 2 से 5 किलोग्राम नमक जमा हो पाता है।

ये नमक के कण ही हवा में उड़कर बादलों में पहुंचते हैं। बादलों की वाष्प इन्हीं कणों पर जमकर बड़ी बूंदें बनाती हैं। बूंद बनाने का काम बर्फ के कण भी करते हैं। बर्फ के कण ऊंचे बादलों में बनते हैं जहां कि सर्दी अधिक होती है।

आजकल कृत्रिम वर्षा कराने के लिए हवाई जहाज से बादलों में कई पदार्थों के छोटे-छोटे कण सींचे जाते हैं- जैसे सिल्वर आयोडाइड। बादलों की वाष्प इन कणों पर पानी की बूंदों के रूप में जम जाती है और पृथ्वी पर गिरती है। पर ऐसी कृत्रिम वर्षा कराना बहुत मंहगा पड़ता है। ● ●

पानी-गुणधर्म

—पानी 0 डिग्री सेंटीग्रेड पर बर्फ में जम जाता है।

—बर्फ का घनत्व 0.92 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर है।

—पानी का घनत्व 1.00 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर है।

—पानी में बदलने पर प्रति ग्राम बर्फ 80 कैलोरी ताप सोखता है।

—पानी 100 डिग्री सेंटीग्रेड पर उबलता है।

—भाप में बदलने पर प्रति ग्राम पानी 540 कैलोरी ताप सोखता है।

स्वास्थ्य

दूषित पानी से पाचन क्रिया संबंधित कई बीमारियां हो जाती हैं। उदाहरण के लिए:



इस व्यक्ति को यकृत शोथ (पीलिया) है।



इसने तालाब के पास टट्टी की जिससे बीमारी के जीवाणु पानी में चले गए।



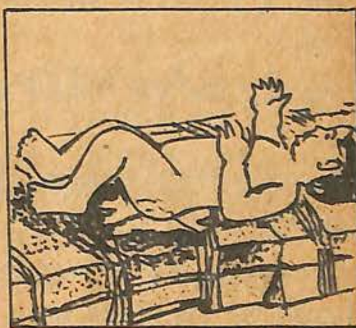
यह स्त्री उसी तालाब का पानी अपने घर पर ले गई।



पूरे परिवार ने वह पानी पिया।



उन सबको पीलिया हो गया।



शिशु टट्टी करके अपने सारे कपड़े गंदे कर लेता है।



मां उन कपड़ों को कुएं के पास धोती है।



एक दूसरी स्त्री उसी कुएं से पानी भरकर ले जाती है।

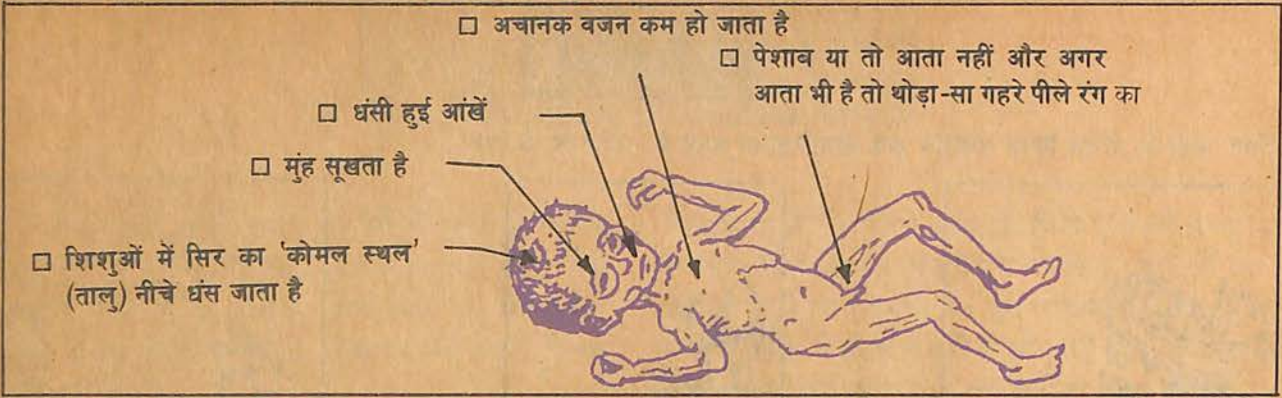


उसके परिवार ने उस पानी को पिया।



और उन सबको भी पीलिया हो गया।

डेविड वर्नर की किताब से



निर्जलन

"आओ, सुंदर भैया, कैसे आना हुआ।"

"बस यहां से निकल रहा था, तो सोचा चलो चंदन भैया से मिलता चलूं।"

"ये रोने की आवाज किसकी आ रही है।" सुंदर बोला।

"अरे, ये वो नन्हें को दांत निकल रहे हैं ना।"

"तो।"

"तो क्या, अब दांत निकलते समय दस्त तो लगते ही हैं।"

सुंदर थोड़ा परेशान हो आया। बोला, "कहां है नन्हें जरा देखें तो।"

सुंदर ने देखा, नन्हें जो आठ-दस माह का बालक था। बिछौने पर पड़ा रो रहा था।

नन्हें का मुहं सूख सा रहा था। आंखें सूखी और धंसी लगती थीं।

सुंदर ने पूछा," क्या उल्टियां भी हो रही हैं?"

इस बार चंदन की पत्नी बोली, "हां, भैया!"

"भाभी, कुछ दवा दी है।" सुंदर ने पूछा।

"काढ़ा और घुट्टी पिला रहे हैं।"

"और अपना दूध।"

"दूध तो बंद कर दिया है।"

सुंदर बोला, "चंदन भैया और भाभी! पहली बात तो यह कि दांत निकलते समय दस्त लगें यह जरूरी नहीं है। दस्त कमजोरी से या फिर गंदे पानी या गंदी चीज के खाने से हो सकते हैं।

"दूसरी बात यह है कि नन्हें को निर्जलन का खतरा है।"

"निर्जलन... निर्जलन क्या है?"

"निर्जलन माने शरीर में पानी की कमी होना। बार-बार लगने वाले दस्त और उल्टी से शरीर में पानी की कमी हो जाती है। और इससे कभी-कभी मौत भी हो सकती है।"

मौत शब्द सुनकर चंदन और उसकी पत्नी थोड़ा घबरा गए।

"सुंदर भैया मैं क्या करूं! आसपास तो कोई डाक्टर भी नहीं है। पांच मील दूर पुरानी हाट जाना पड़ेगा।"

सुंदर बोला, "चंदन भैया। घबराने की बात नहीं है। इसका एक ही इलाज है। शरीर से निकले पानी की पूर्ति करना। और वह हम घर पर ही कर सकते हैं।"

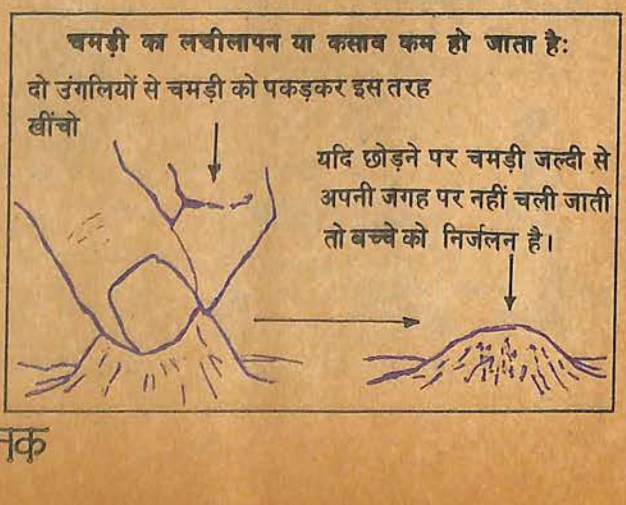
सुंदर ने कहा, "भाभी एक बड़ा लोटा भर पानी उबाल कर ठंडा कर लो। इस पानी में एक आधी मुट्ठी शक्कर या गुड़ और तीन चुटकी नमक घोल लो। बस यह काढ़ा (घोल) नन्हें को हर पांच-पांच मिनट बाद एक-एक चम्मच पिलाते रहो।"

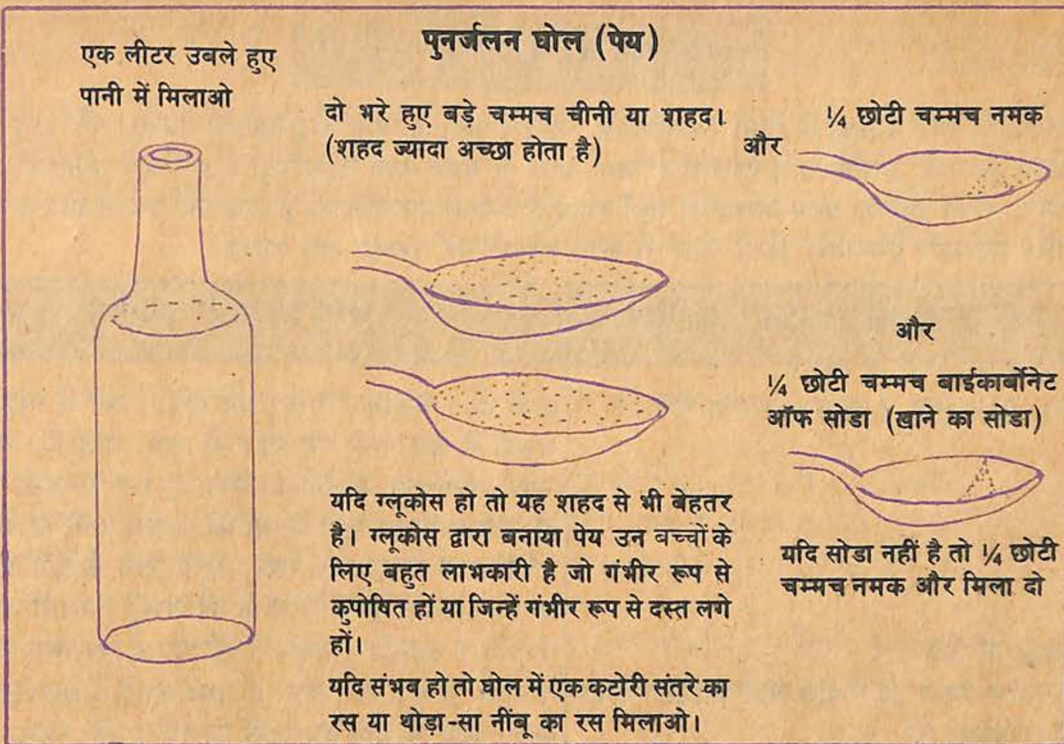
"भैया, दाई ने जो घुट्टी बताई है वह बंद कर दें क्या?"

"नहीं, नहीं भाभी वह देती रहो। पर हां नन्हें को अपना दूध जरूर पिलाओ। इससे उसे पोषक तत्व तो मिलेंगे ही पानी की कमी भी पूरी होगी।"

चंदन ने पूछा "सुंदर इससे फायदा हो जाएगा ना।"

"अरे हां, फिकर मत करो।" सुंदर बोला, "चंदन तुम्हें पता है गंदा पानी पीने से हर साल पूरी दुनिया में कोई 50





चित्र: डेविड वर्नर की किताब से

पानी द्वारा बीमारी तीन तरीके से फैलती है:

1. नदी, तालाब या कुएं पर नहाने, हाथ-मुंह और कपड़े धोने, बर्तन मांजने या धोने से पानी गंदा हो जाता है। जब लोग गंदा पानी पीते हैं तो वे बीमार पड़ जाते हैं। ऐसी बीमारियों में मुख्य बीमारी दस्त (अतिसार) है। इससे हर साल दुनिया भर में लगभग 50 से 100 लाख लोग मर जाते हैं। ऐसी अन्य बीमारियां हैं ज्वर, हैजा, टाइफाइड, पोलियो, पीलिया और पेचिस आदि।
2. कुछ परजीवी कीटाणुओं का विकास पानी में होता है। जब लोग यह पानी पीते हैं या पानी में चलते हैं तब ये परजीवी उनके शरीर में मुंह या त्वचा के माध्यम से चले जाते हैं और वहां बसकर प्रजनन करते हैं। वे बीमारी भी पैदा करते हैं। ऐसी बीमारियों का एक उदाहरण है स्किस्टोसोमियासिस या बिल्हारजियां (कृमि)।

   कारखाने भी अपना बेकार रासायनिक पानी तथा अन्य सामग्री नदी आदि में छोड़ते हैं, जिससे पानी प्रदूषित होता है। प्रदूषित पानी में उपस्थित रसायन व धातु, जैसे-पारा आदि भी शरीर पर असर डालते हैं। और ऐसे पानी के उपयोग से कई रोग होने की संभावना रहती है।
3. मक्खी, मच्छर जैसे कीट रुके हुए पानी और कीचड़ में पनपते हैं। इनसे मलेरिया, फाइलेरिया आदि बीमारियां फैलती हैं।

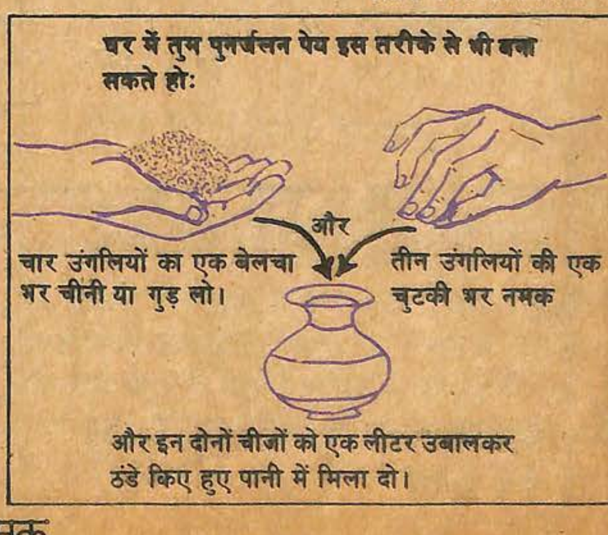
लाख बच्चों की मौत हो जाती है। दस्त की बीमारी से हर साल मरने वाले लगभग 180 लाख लोगों में 60 लाख बच्चे होते हैं। और इनमें से अधिकतर मौतें दस्त से शरीर में होने वाली पानी की कमी के कारण होती है। वैसे पानी की कमी यानी निर्जलन उन बीमारियों के दौरान भी हो सकता है जिनमें हम भोजन और पानी का सेवन ठीक से नहीं कर पाते हैं।"

"कैसे जानेंगे कि निर्जलन हो रहा है या होने वाला है।" चंदन ने उत्सुकतावश पूछ लिया।

सुंदर बोला, "निर्जलन के दो लक्षण तो नन्हें में ही दिख रहे हैं।"

सुंदर ने जो लक्षण बताए वह तुम यहां चित्र में देख सकते हो।

डेविड वर्नर की किताब से



पानी: एक दवा......

हममें से ज्यादातर लोग दवाओं के बिना रह सकते हैं। लेकिन पानी के बिना कोई नहीं रह सकता। यदि शुद्ध और साफ पानी उपलब्ध हो तथा उसका सही इस्तेमाल किया जाए तो बहुत सही बीमारियों से हम बच सकते हैं। और कई बीमारियों में पानी ही दवा का काम करता है। यहां हम कुछ ऐसी स्थितियां दे रहे हैं जब पानी दवा से अधिक महत्वपूर्ण है। यदि पानी का सही इस्तेमाल किया जाए तो प्रायः दवाओं की जरूरत नहीं पड़ती।

	इन बीमारियों से बचने के लिए	पानी का सही उपयोग
1.	दस्त, कृमि (पेट में कीड़े) आंत के रोग	पानी को उबालकर पियो। यह विशेष रूप से तब बहुत ही जरूरी है जब पानी गंदे स्रोतों से लाया जाता है। यदि हैजा, दस्त, मोतीझरा या पीलिया फैला हो तब तो पानी उबालकर ही देना चाहिए। छोटे बच्चों को उबला पानी ही दो। उबला पानी मटके में ढक कर रखो। टट्टी जाने के बाद और भोजन बनाने या खाने के पहले हाथों को अच्छी तरह से साफ करो।
2.	चमड़ी के रोग	बार-बार नहाओ। साबुन हो तो जरूर इस्तेमाल करो।
3.	जब घाव पकने की स्थिति में है या टिटनस की की संभावना हो	घाव को साबुन और साफ या उबले पानी से अच्छी तरह साफ करो। घाव में धूल या गंदगी बिलकुल नहीं रहना चाहिए।
4.	तापाघात और ताप दुर्बलता (विवरण आगे)	गरमियों में ठंडे पानी से कई बार नहाओ। दिन भर नमक मिला पानी अधिक मात्रा में पियो।

	इन बीमारियों की चिकित्सा के लिए	पानी का सही उपयोग
1.	दस्त, निर्जलन (शरीर में पानी की कमी)	तरल पदार्थों को काफी मात्रा में पियो। जैसे पानी, चाय, शोरबा। पुनर्जलन घोल बनाकर पियो। पुनर्जलन घोल बनाने का तरीका इसी अंक में कहीं और दिया है। पुनर्जलन घोल एक दिन में बच्चों को कम से कम एक लीटर तथा बड़ों तीन लीटर पीना चाहिए।
2.	ऐसे रोग जिनमें बुखार भी हो	तरल पदार्थों को काफी मात्रा में पियो। तेज बुखार में कपड़े के छोटे-छोटे टुकड़ों को ठंडे पानी में भिगोकर माथे, बाहों और टांगों पर रखो। गीले कपड़े को बदलते रहो। ठंडे पानी में थोड़ा-सा नमक, चीनी या गुड़ मिलाकर पियो।
3.	साधारण मूत्रीय छूत रोग (ये ज्यादातर स्त्रियों को होते हैं)	अधिक मात्रा में पानी पियो। बहुत से छोटे-छोटे मूत्रीय छूत रोग में किसी भी दवा की जरूरत नहीं होती। अधिक मात्रा में पानी पीने से ये अपने आप ठीक हो जाते हैं। (यदि रोगी पेशाब न कर पा रहा हो या उसका चेहरा और पांव सूज गए हों, तो ज्यादा पानी नहीं पीना चाहिए।)
4.	खांसी, दमा, श्वास नली शोथ (ब्रानकांइटिस), निमोनिया, काली खांसी	अधिक मात्रा में पानी पियो। बलगम की जकड़ को कम करने के लिए पानी की भाप को सांस के साथ अंदर खींचो। इसके लिए सिर को तौलिए से ढको और उसे गरम पानी के बरतन के चारों तरफ भी लपेटो ताकि भाप सीधे नाक में जा सके। 15 मिनिट तक भाप खींचो और ऐसा दिन में कई बार करो। पानी में पुदीना, वेपोरब या टिंचर आयोडीन भी डाल सकते हो
5.	घाव 'इम्पेटिगो', चमड़ी या सिर का दाद, रुसी फुंसियां	पीब वाले घावों, प्रभावित चमड़ी को रोज साबुन और उबले पानी से धोओ।

	इन बीमारियों की चिकित्सा के लिए	पानी का सही उपयोग
6.	छुतहा घाव (पीब वाले), फोड़े और व्रण (एक तरह की छूत की छूत है जिसके कारण चमड़ी के नीचे पीब की गिल्टी बन जाती है।)	घाव पर रोज दिन में चार बार 20 मिनिट तक गरम पानी का सेंक करो। एक बाल्टी गरम पानी में एक छोटी चम्मच नमक, साबुन या लाल दवा (पोटेशियम परमेंगनेट) मिलाओ। इस पानी में छुतहा हाथ या पांव को डुबोकर रखो। व्रण के ऊपर कई बार गरम पानी का सेक करो। व्रण के फूटने के बाद भी सेक करते रहो। (यह सेक गरम पानी की पट्टी रखकर करो।)
7.	अकड़े और दर्द कर रहे जोड़ और मांसपेशियां	गरम पानी से भीगी कपड़े की पट्टियां रखकर सेक करो।
8.	चमड़ी में खुजली या जलन या जब चमड़ी रिस रही हो	ठंडे पानी की पट्टी रखो।
9.	जब थोड़ी सी जगह जल जाए	जली हुई जगह को ठंडे पानी में डुबाओ।
10.	गला खराब होना या टांसिल हो जाना	हल्के गरम पानी में नमक डालकर गरारे करो।
11.	जब आंख में कोई अम्ल, क्षारीय जल, धूल या जलन पैदा करने वाली चीज पड़ जाए।	उसी समय आंख में ठंडा पानी डालो।
12.	बंद नाक (सरदी, जुकाम से बंद)	नाक के रास्ते नमक मिला पानी ऊपर खींचो।
13.	कब्ज, सख्त मल (टट्टी)	**अधिक मात्रा में पानी पियो।**
14	बवासीर या मलद्वार पर दरार पड़ना	हल्के गरम पानी में चुटकी भर पोटेशियम परमेंगनेट मिलाकर उसमें अपने नितम्ब (पुट्ठे) डुबाओ।
15	तापाघात (तापाघात आमतौर पर गरमी के मौसम में बड़ी आयु के लोगों और शराब पीने वालों को होता है। चमड़ी लाल, गरम और शुष्क हो जाती है। तेज बुखार होता है। व्यक्ति बेहोश होता है।)	व्यक्ति को छाया में लिटाओ। उसके कपड़े उतारकर शरीर पर ठंडा पानी डालो। जब बुखार कम हो जाए तो पानी डालना बंद कर दो।
	ताप दुर्बलता–	
	(कड़ी धूप में परिश्रम करने से काफी मात्रा में पसीना बहता है इससे कई बार कमजोरी अनुभव हो सकती है। रंग पीला सा हो सकता है। चमड़ी ठंडी और गीली सी होगी।)	व्यक्ति को छाया में लिटाओ, टांगों को मलो। फिर नमक वाला पानी पीने को दो।
	ताप ऐंठन–	
	(कड़ी धूप में काम करने पर ज्यादा पसीना आने से बाहों, टांगों या पेट में पीड़ादायक ऐंठन होती है।)	उबालकर ठंडे किए गए एक लीटर पानी में एक छोटी चम्मच भर नमक डालकर पियो।
		(डेविड वर्नर की किताब 'जहां डाक्टर न हो' से साभार)

सवालीराम (पृष्ठ 19 से)

मात्रा में और भी कमी आ जाती है। इससे और ज्यादा थकान महसूस होती है।

तेज गरमी में चलती हवा में लेटे रहने का मन करता है। जिससे शरीर की त्वचा से ज्यादा से ज्यादा पानी का वाष्पीकरण हो सके व मस्तिष्क को आवश्यकतानुसार रक्त मिलता रहे।

अधिक पसीना आने के और भी कई कारण हो सकते हैं। क्या तुम सोच सकते हो कि ये कारण क्या हैं?

एक सवाल और, सर्दियों में शरीर को ज्यादा गरमी के उत्पादन की जरूरत है। सोचो ठंड के मौसम में हम ऐसा क्या-क्या करते हैं, जिससे शरीर का ताप बनाए रखने में मदद मिले? और यह भी कि सर्दियों में हमें कंपकंपी क्यों छूटती है?

सूखा

ज़मीन और पानी आपस में बात कर रहे थे। जमीन पानी से कहने लगी, "क्या बात है कई जगहों पर तुम पिछले दो-तीन साल से बरसे ही नहीं हो? देखो मेरी क्या हालत हो गई है। मैं उन जगहों पर बिलकुल सूख गई हूं। किसान बेचारे परेशान हैं। कुछ बोते हैं तो उगता नहीं। तुम ही बताओ तुम्हारे बिना मैं कैसे उगा सकती हूं? इस कारण वे भूखे मर रहे हैं।" पीने के पानी के लिए ही उन्हें 2-3 किलोमीटर चलकर जाना पड़ता है। कहीं-कहीं तो मैं इस साल ढोरों के लिए चारा भी नहीं उगा सकी। जानवर भी भूख से मर रहे हैं।"

पानी बोला, "यह तो सचमुच दुख की बात है। पर इसमें मेरा क्या दोष? दोष तो इस मानव का है।"

"वो भला कैसे?" ज़मीन ने उत्सुकता से पूछा।

पानी ने कहा, "ये मानव है न, कुछ समझता ही नहीं। सारा का सारा वन काटने पर तुला है।..." "पर वन से तुम्हारा क्या संबंध?" जमीन बीच में ही बोल पड़ी।

पानी बोला, "अरे वन से तो मेरा गहरा और प्रगाढ़ संबंध है। अब मैं तुम्हें दो चित्र दिखाता हूं। ये दोनों चित्र मध्यप्रदेश के झाबुआ क्षेत्र के हैं। ये उपग्रह की मदद से खींचे गए हैं। ध्यान से देखो।

पहले चित्र में जो छायादार जगह दिखाई दे रही है वह वन का क्षेत्र बताती है। पर सात साल बाद खींचे गए दूसरे चित्र में यह सारा क्षेत्र कहां है? यानी कि सारा खत्म हो गया।"

"खत्म कैसे हो गया?" जमीन ने पूछा।

"कटकर। जानती हो काटने वाले कौन हैं?" पानी ने कहा।

"कौन होंगे, वहां जो रहते हैं वही, और कौन।" जमीन बोली।

"नहीं...नहीं! वहां तो आदिवासी लोग रहते हैं। ये तो वन से सिर्फ अपनी जरूरत भर की लकड़ी लेते हैं। जो उन्हें जंगल में यहां-वहां पड़ी वैसे ही मिल जाती है। उन्हें पेड़ काटने की जरूरत भी नहीं पड़ती। पेड़ तो उन्हें लकड़ी के अलावा और बहुत कुछ भी देते हैं न जैसे, महुआ, गुल्ली, गोंद, चिरोंजी इत्यादि। जिन्हें बेचकर वे अपनी आवश्यकताओं की चीजें जैसे नमक, कपड़ा, तेल आदि खरीद लेते हैं।"

जमीन बोर होने लगी थी, "मैं तुमसे तुम्हारे यानी पानी और वन के संबंध के बारे में पूछ रही थी। और तुम हो कि लगे आदिवासियों पर लेक्चर झाड़ने।"



रंगीन हिस्से वन क्षेत्र हैं



"ठीक है... ठीक है।" पानी बोला, "अब तुम्हारी बात पर आते हैं। देखो जंगल को ठेकेदारों ने काटकर व्यापारियों को बेच दिया।"

"तो क्या हुआ?" जमीन बोली।

"जब वर्षा होती है तो वन में लगे पेड़ पानी को तेजी से बहने से रोकते हैं। जब पानी धीरे-धीरे बहता है तो तुम इसे अपने अंदर सोख लेती हो। पर जब पेड़ नहीं होंगे तो पानी के तेज बहाव को रोकना मुश्किल हो जाता है। और तुम उसे सोख भी नहीं पातीं तेज बहता पानी अपने साथ तुम्हारे ऊपर की उपजाऊ मिट्टी भी बहाकर ले जाता है। और तुम्हारा वह हिस्सा जहां पेड़ थे बंजर हो जाता है।"

"हूं।"

"तुम जो पानी वर्षा के मौसम में अपने अंदर सोख लेती हो, उसी का उपयोग मानव कुआं, झरना या तालाब के माध्यम से करता है। अब देखो न, झाबुआ में 3-4 साल से वर्षा नहीं हुई तो मैं भी तुम्हारे अंदर कितने नीचे तक पहुंच गया हूं—कम से कम 14-15 मीटर नीचे। जो बहुत गहरे कुएं हैं उन्हीं में थोड़ा बचा हूं। बाकी सब कुएं, तालाब सूख चुके हैं।"

"बात तो सही है।" जमीन बोली।

"और यह केवल झाबुआ में ही नहीं हुआ है, बल्कि गुजरात, महाराष्ट्र और कर्नाटक के कुछ इलाकों में भी यही हालत है। इससे वहां भी भयंकर सूखा पड़ा है।" पानी बोला।

जमीन ने कुछ दिन पहले एक खबर कहीं से सुनी थी वह उसके बारे में सोचने लगी। पानी ने जब जमीन को सोचते हुए देखा तो पूछा, "क्या बात है? क्या सोच रही हो?"

जमीन बोली, "मैं सोच रही थी कि अकाल का व्यापारियों को लूटने से भी कोई संबंध हो सकता है क्या?"

"क्यों, तुम्हारे मन में यह सवाल कैसे आया?" पानी बोला।

"असल में कुछ दिन पहले अखबार में खबर आई थी कि झाबुआ के व्यापारियों को आदिवासियों ने हाट में लूट लिया। उनका अनाज छीन लिया। और तुम तो कह रहे थे कि आदिवासी बहुत सीधे होते हैं।"

"तुम आदमियों का अखबार कब से पढ़ने लगीं?" पानी बोला।

"अरे भाई, उन्हीं आदमियों को बात करते सुना था मैंने।" जमीन शरमा कर बोली।

"तुम्हारे कान बड़े तेज हैं। ऐसा है कि वहां 3-4 साल से वर्षा तो हुई नहीं। सारे खेत सूखे पड़े हैं। वनों में भी कुछ



नहीं बचा। नहीं तो वहीं से कंद-मूल खाकर वे कुछ दिन गुजारा कर सकते थे। अब इतने लंबे समय तक पानी न बरसे, अनाज न उगा हो, पेड़-पौधे भी न हों तो वे खाएं क्या और पीएं क्या? पास में पैसा नहीं। ऐसे में पेट भरने के लिए अनाज लूटने के अलावा कोई चारा नहीं था।" पानी ने अपनी बात खत्म की।

"कुछ-कुछ बात समझ में आ गई।" जमीन बोली।

पानी और पौधे

कुछ स्थानीय फसलों के बीज इकट्ठा करो- जैसे गेहूं, धान, मक्का, सेम आदि।

इन बीजों को कुल्हड़ों में मिट्टी डालकर बो दो। हर किस्म के बीज के दो-दो कुल्हड़ होना चाहिए।

सभी में पानी डालो और कुल्हड़ों को प्रकाश में रखो। बीज फूटने के बाद हरेक कुल्हड़ में सबसे स्वस्थ्य पौधे को छोड़कर बाकी को निकाल दो।

अब तुम्हारे पास हरेक किस्म के दो-दो पौधे होंगे। इनमें बराबर पानी डालते जाओ जब तक कि पौधे 10 सेंटीमीटर ऊंचे नहीं हो जाते।

हरेक किस्म के एक-एक पौधे को अलग करो। इनमें बराबर पानी डालते जाओ। ये पौधे प्रयोग वाले पौधे से तुलना करने के लिए रखो।

अब हरेक किस्म का एक-एक पौधा लो। उनमें पानी डालना बंद कर दो। एक दिन के बाद फिर से पानी डालना शुरू करो। देखो, पौधे कितने समय में पहले जैसे हो जाते हैं।

यही प्रयोग दोहराते जाओ। लेकिन पानी बंद करने की अवधि को बढ़ाते जाओ-2 दिन, 3 दिन ...... तब तक कि सभी पौधे मर न जाएं।

इस प्रयोग से पानी और पौधों के संबंध में तुमने क्या सीखा?



जिस दिन गांव में हैंड पंप आया

कुएं में पानी कहां से आता है? ऐसा क्यों होता है कि कभी एक कुएं में पानी निकलता है जबकि पास में खुदा दूसरा कुआं सूखा रहता है? गरमी में कुएं के पानी का स्तर क्यों गिरता है? कभी-कभी कुएं सूख क्यों जाते हैं? बारिश के बाद पानी का तल क्यों ऊपर उठता है? नल कूप क्या है? झीलों और नदियों में पानी कहां से आता है? कुछ नदियों में साल भर पानी क्यों रहता है जबकि कई नदियां सूख जातीं हैं।

अब तो हमारे गांव में चार हैंड पंप लगे हैं। हां, पूरे चार। यह दूसरी बात है कि उनमें से तीन काम नहीं करते। और चौथे को दस बार खडंग-खडंग-खडंग करो, तब जाकर कहीं पानी निकलता है।

अभी, कुछ दिन पहले जब मैं पानी भरने गई थी, तो जानते हो क्या हुआ? मटके को सिर पर संभाल रही थी, दो-तीन कदम ही लिए थे कि धड़ाम से कीचड़ में गिर गई। सब गांव के बच्चे मुझ पर हंसने लगे। बहुत, बहुत गुस्सा आया, पर करती भी क्या? किसी तरह घर पहुंची। मन ही मन तय किया कि मैं उस हैंड पंप पे कभी नहीं जाऊंगी। सच पूछो, तो कुछ दिनों तक वो हैंड पंप मेरा दुश्मन नंबर एक बन गया। सपने में भी उसे गोली से ठांय-ठांय उड़ाती, या हथौड़े से बार-बार मारती।

एक दिन मां ने पूछा, "तू आजकल सपने में क्या बड़बड़ाती है रे?" जब मैंने सारा किस्सा सुनाया, तो वह जोर-जोर से हंसनें लगीं। बोलीं, "बस, इतनी सी बात है, इतना गुस्सा? याद नहीं जब पहली बार लगा था, तो तू कितनी खुश थी? भूल गई क्या?"

कैसे भूलती? चार साल पहले की बात है। मेरा गांव रेल लाइन से एक कोस दूर है। फिर भी ट्रेन की सीटी और गड़गड़ाहट साफ सुनाई देती है। गांव के लोगों को समय का अंदाजा इसी से लग जाता है। सवेरे का फाइव-अप, दोपहर का थरटीन-डाउन। हमारी गांव की मैडम भी रेलगाड़ी से आती है। अप-डाउन करती है।

चार साल पहले हमारे गांव के हर घर में हबड़-घबड़ मची। सब चिल्ला रहे थे- 'पानी आएगा, पानी आएगा'। 'प्रेसर आ गया, भई प्रेसर आ गया'। बड़ी-बड़ी गाड़ियां, बड़ी मशीन गाड़ी पर, कई शहर के लोग। सब देखने आए। कुछ ही देर में हम बच्चों की भीड़ इकट्ठी हो गई। बाकी गांव वाले भी देखने आ गए।

सब अलग-अलग राय दे रहे थे। किसी ने 'प्रेसर' सुना तो कहा, "अरे, इसी पे शहर के लोग खाना बनाते हैं।" तो किसी ने कहा, "बारूद लगाएंगे, मिट्टी फट जाएगी। मशीन गर्र... गर्र... गर्र... जमीन के अंदर खोदती रही। अचानक कोई चीख पड़ता, "अब आया पानी, अब आया।" मैंने सोचा, कहां से आया? क्या जमीन के नीचे छिपी कोई सुरंग है, जो नदी-तालाब से पानी लाती है? कुछ समझ में नहीं आ रहा था।

आखिर, पानी ही आया, उछल कर। ढेर सारा। गांव

वालों ने नारियल फोड़ा। मैंने भैया से कहा, "उस मशीन चलाने वाले से पूछ, पानी कहां से आया।" भैया छटवीं में पढ़ता था, वह पूछ सकता था। पर उसने मुझे डांट दिया। तो मैंने कहा, "फिर, मैं पूछती हूं।" भैया हंसने लगा, "तुझे क्या समझ में आएगा?"

पर मेरा मन बहुत था जानने के लिए- वह पानी कहां से उछला? सो मैं मशीन वाले आदमी के पास गई। मैंने पूछा, "यह पानी कहां से आया?"

उसने कहा, "तुम जानना चाहती हो?" घनश्याम चाचा और नारायण दादा भी उसके पास खड़े थे। मशीन वाले आदमी की बात को चाचा और दादा ने अच्छी तरह बताया।

जैसे ही मैं बात करके आई, सब बच्चों ने मुझे घेर लिया। "बता, मनफूल, क्या बात कर रही थी?" मैंने बताया:

"जब पानी बरसता है, तब वह बहकर झीलों और नदियों में पहुंचता है। नदियों का पानी समुद्र तक पहुंचता है। पर बारिश का सारा पानी ऐसे बहकर नहीं निकलता है। एक बड़ा अंश रिसकर मिट्टी में चला जाता है। यह पानी मिट्टी के कणों पर चिपकता है। और मिट्टी के कणों के बीच रिक्त स्थानों को भर देता है।"

"अरे, सिंचाई में भी ऐसा होता है," पप्पू ने कहा। "पानी खेत में भर कर मिट्टी में समा जाता है। पौधे इस पानी को अपनी जड़ों द्वारा ग्रहण करते हैं।"

"यह पानी कैसे चढ़ता है, जानते हो?" नारायण दादा ने पूछा, "वह मिट्टी के कणों के सहारे पौधों की जड़ों तक पहुंचता है।"

"वह सब ठीक है," पप्पू ने कहा, "पर मैं जानता हूं कि मिट्टी की परत बहुत उथली (पतली) है। मैंने खोद कर देखा है। फिर कुएं का पानी कहां रहता है?"

"हां, हां," मनफूल ने कहा, "मैं बता रही हूं। मिट्टी की परत के नीचे पत्थर- चट्टानें होती हैं। काफी पानी मिट्टी से रिसकर इन पत्थर-चट्टानों तक पहुंचता है।"

"पत्थर-चट्टानें भिन्न-भिन्न किस्म की होती हैं। ये पत्थर- चट्टान भी मिट्टी के नीचे परतों में बिछी रहती हैं। अलग-अलग किस्म के पत्थर अलग-अलग परतों में होते हैं। ऐसी कई सारी परतें होती हैं जो एक के ऊपर एक होती हैं।"

"कुछ पत्थर-चट्टानों में छिद्र और दरारें होती हैं। कुछ पत्थर ठोस और घने होते हैं, उनमें छिद्र नहीं होते हैं। जब पानी रिसकर छिद्र और दरार वाले पत्थरों तक पहुंचता है तो इन छिद्रों और दरारों को भर देता है।



चित्र: ऐक्शन एड समाचार से

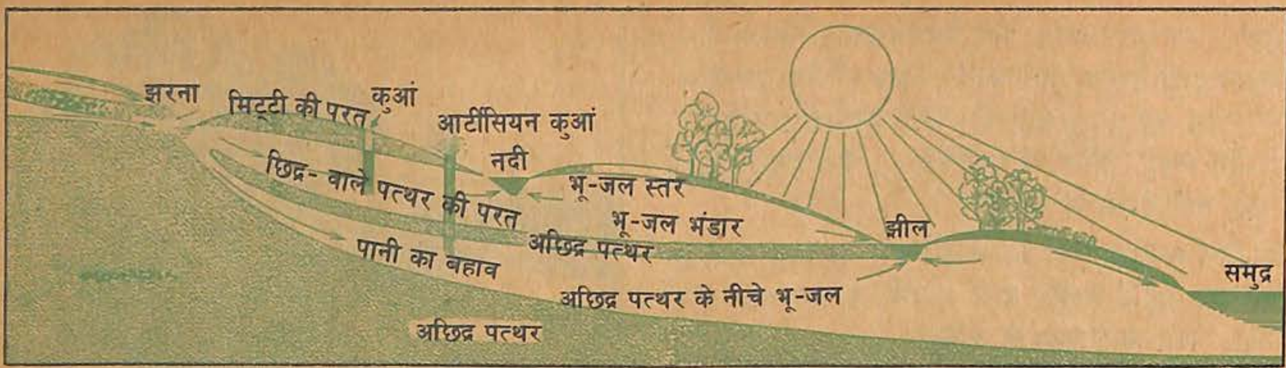
पत्थरों के बीच रिक्त स्थानों को भी भर देता है। यदि ऐसी परत के नीचे अछिद्र पत्थर की परत हो, तो पानी और नीचे नहीं रिसता है, इन्हीं छिद्र वाले पत्थरों में रहता है। पानी से भरे पत्थर की परतों को ही भू-जल भंडार कहते हैं। इस जल भंडार की ऊपरी सतह या तल को भू-जल स्तर कहते हैं। हैंड पंप और सिंचाई के कुएं इसी भू-जल स्तर तक खोदे जाते हैं।"

मनफूल इतनी तेजी से बोल रही थी कि वह हांफने लगी। तभी नारायण दादा ने एक बात जोड़ी, "हां, पानी तो जमीन के नीचे पत्थरों में रहता है। परंतु एक और रोचक बात है। कभी-कभी पानी वाले पत्थरों की परत के बीच एक अछिद्र पत्थर की परत रहती है। यानी तीन परतें होती हैं- एक पानी वाले पत्थर की परत, उसके नीचे अछिद्र पत्थर की परत, और उसके नीचे फिर से पानी वाले पत्थर की परत। सबसे नीचे की परत पर काफी दबाव पड़ता है- ठोस पत्थरों के भार से। अब यदि कोई ठोस पत्थर को भेद कर सबसे नीचे की परत तक पहुंचता है तब पानी दबाव के कारण अपने आप कुएं में उठकर ऊपर आ जाता है। ऐसे कुओं को आर्टीसियन कुएं कहते हैं।

कुछ ही दिनों में बात गांव में फैल गई, कि मनफूल जमीन के नीचे पानी के बारे में जानती है। बहुत लोग पूछने आए। गांव के बड़े-बूढ़े कहने लगे, "होशियार लड़की है, और आगे पढ़ना चाहिए।"

मुझे तो दूसरी के बाद घर पर ही रखा था। सबने कहा था, "लड़की को पढ़ाकर क्या करना है?" पर इस के बाद मुझे दोबारा स्कूल में भर्ती किया।

सो मैं आज सातवीं में हूं। हां, उसी दुश्मन नंबर एक हैंड पंप की वजह से। तो क्या, उसको कोसना ठीक है, तुम बताओ?



भू-जल

भू-जल भंडार सभी जगह नहीं होता है। जहां जमीन के नीचे केवल ठोस और अछिद्र पत्थर हैं, वहां पानी इकट्ठा नहीं हो पाता है। इसीलिए कुछ इलाकों में कुएं खोदने पर भी पानी नहीं निकलता है।

कभी-कभी छिद्र वाले पत्थर तक खोदने पर भी बहुत कम पानी निकलता है। कुछ पत्थरों में छिद्र तो होते हैं, परंतु ये इतने छोटे होते हैं कि पानी मुश्किल से उनमें रिसता है और अंदर जाने के बाद आसानी से नहीं निकलता।

भू-जल की परत की लंबाई, चौड़ाई और मोटाई में भी अंतर होता है। कहीं-कहीं यह परत कुछ ही मीटर मोटी होती है और कुछ वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में ही फैली रहती है। और कहीं यह परत 50-100 मीटर मोटी होती है और 50-100 किलोमीटर चौड़ी पट्टियों में सैकड़ों किलोमीटर लंबे क्षेत्र में फैली रहती है।

भू-जल भंडार का अंदाजा पेड़ों से लगाया जा सकता है। कई पेड़ों की जड़ें भू-जल भंडार तक पहुंचती हैं। इसीलिए जहां ऐसे पेड़ हैं जिनकी जड़ें गहराई तक जाती हैं, वहां भू-जल पानी की संभावना अधिक है।

भू-जल भंडार का स्तर समतल नहीं है।

हम सब जानते हैं कि पानी की सतह समतल होती है, ऊंची-नीची नहीं। फिर यह कैसे संभव है कि भू-जल भंडार ऊंचे-पहाड़ों में भी उपलब्ध है और घाटियों में भी? मैदानी इलाके में कुओं की गहराई में भी अंतर होता है। क्यों?

पृथ्वी पर मिट्टी की परत कुछ ही मीटर मोटी होती है, चाहे घाटी हो या पहाड़। इस परत के नीचे पत्थर चट्टान की परत है और उसके नीचे अन्य पत्थर-चट्टान की परत। यह परत भी लगभग समान गहराई पर मिलती है, चाहे हम पहाड़ों पर हों या घाटी में। ये परत जमीन की सतह की बराबरी में ऊंची-नीची होती हैं। भू-जल छिद्र वाले पत्थर की परत में रहता है। इसी लिए चाहे पहाड़ हो या घाटी, इस परत तक खोदने पर ही पानी निकलता है।

कुएं

कुएं कई प्रकार के होते हैं।

लगभग सभी गांवों में पीने के पानी के कुएं होते हैं। ये कुएं उथले होते हैं (3 से 10 मीटर गहरे) और भू-जल स्तर तक नहीं पहुंचते हैं। इनमें पानी मिट्टी के कणों के बीच में से रिस कर आता है। मिट्टी का पानी बहुत धीरे रिसता है। इसीलिए इन कुओं में पंप चलाने पर पानी खत्म हो जाता है।

सिंचाई के कुएं इनसे गहरे होते हैं (10 से 20 मीटर)। ये कुएं भू-जल स्तर तक खोदे जाते हैं। इसीलिए इनमें पानी जल्दी भरता है और पंप चलाने पर भी खाली नहीं होता है। सिंचाई के कुओं में पानी का स्तर तभी गिरता है जब भू-जल का स्तर गिरता है।



ट्यूब वेल या नलकूप और गहरे होते हैं (20 से 60 मीटर)।

नदी कैसे बनती है?

बरसात के दिनों में पानी छोटी-छोटी धाराओं में बहता है। ये धाराएं नालों में मिलती हैं और नाले मिलकर नदी बना लेते हैं। जब बारिश का पानी पूरा बह जाता है तब ये नदियां भी सूख जाती हैं।

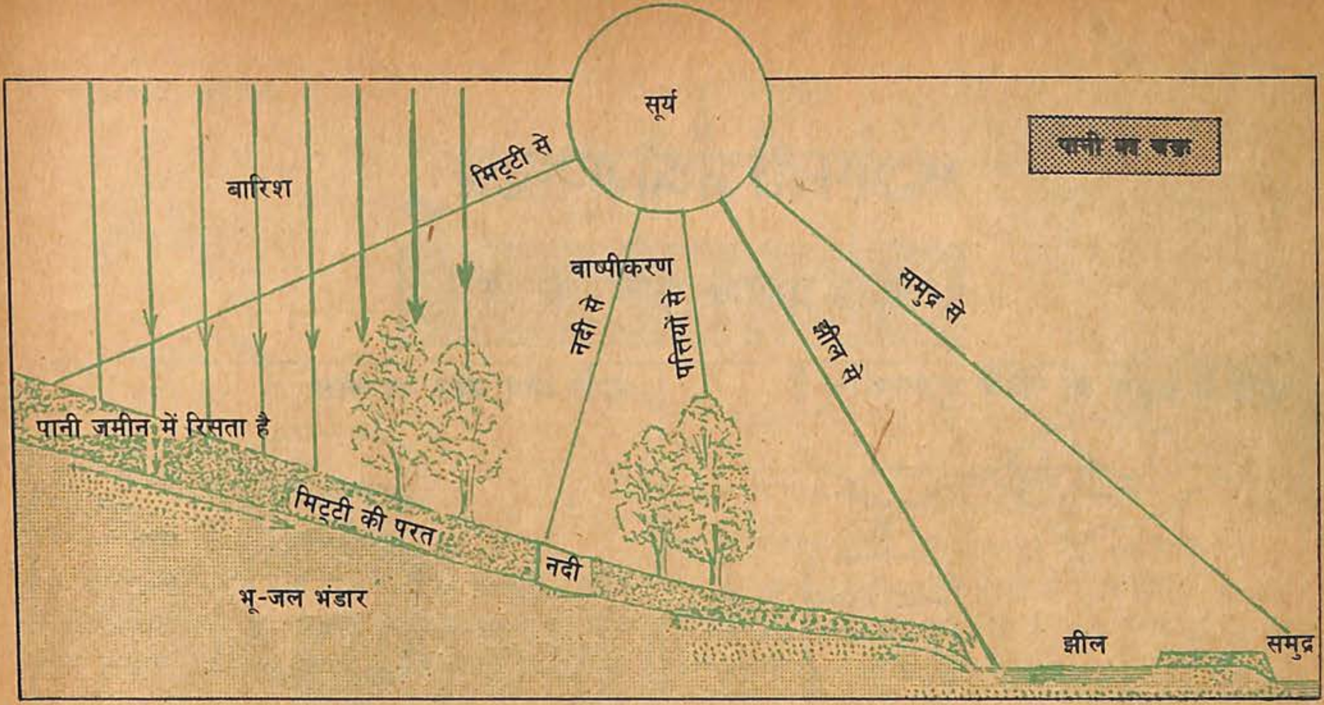
कुछ पानी जमीन के गड्ढों में भर जाता है। ये गड्ढे छोटे तालाब/झील भी कुछ महीनों में पानी के वाष्पीकरण से सूख जाते हैं।

मनुष्य भी गड्ढा खोदकर, या बांध बनाकर, पानी को तालाब/झीलों में एकत्र करता है। यह पानी फिर नहरों द्वारा सिंचाई और अन्य उपयोग में लिया जाता है।

कई ऐसी नदियां/झीलें हैं जिनमें साल भर पानी रहता है। वे सूखती नहीं हैं। ये झीलें और नदियां भू-जल से ही बनती हैं। यदि पहाड़ के ढलान पर कहीं भू-जल का स्तर जमीन के स्तर से ऊंचा हो और यदि भू-जल भंडार में जमीन की सतह तक दरार या छेद हो, तब भू-जल निकलकर झरने के रूप में बहता है। कई ऐसे झरनों के मिलने से नदी बनती है।

यदि कहीं ऐसा गड्ढा है जो भू-जल स्तर से गहरा हो, तो भू-जल भंडार का पानी उस गड्ढे में रिस कर भरता रहता है। इस तरह बनी झील सूखती नहीं है।

कुछ नदियां हिमनंद से बनती हैं। हिमनंद एक प्रकार से बर्फ की नदी है जो पहाड़ों या ध्रुवीय क्षेत्रों से निकलती है। हिमनंद बहुत धीरे बहता है-साल भर में एकाध मीटर। वह धीरे-धीरे पिघलता भी है। इसी पानी से झरना बनता है।



हमारे देश में .... पानी

□ मानलो कि पृथ्वी का सारा पानी दो लीटर के बराबर हो। तब इसमें ताजे पानी की मात्रा केवल आधा चम्मच होगी और नदी/झील का पानी केवल एक बूंद।

□ ताजे पानी की अधिकतम मात्रा बर्फ के रूप में ध्रुवीय क्षेत्रों में रहती है।

□ जो ताजा पानी नदियों में बहता है, वह सारे ताजे पानी का केवल 0.003 प्रतिशत है।

□ हमारे देश में हर साल करीब 190 हजार करोड़ घन मीटर पानी उपयोग के लिए मिलता है।

□ हमारे देश का 70 प्रतिशत ताजा पानी प्रदूषित है।

□ हमारे देश में हर साल करीब 7.30 करोड़ कार्य दिवस पानी के कारण होने वाली बीमारियों की वजह से नष्ट होते हैं।

□ प्रदूषित जल से होने वाली बीमारियों के इलाज का खर्च और इस कारण उद्योगों में उत्पादन की कमी का अंदाजा लगभग 600 करोड़ रुपये सालाना है।

□ हमारे देश के कुल 3119 शहरों में से केवल 217 में आंशिक या पूर्ण भूमिगत गंदी नालियों की और उसे शुद्ध करने वाले संयंत्रों की सुविधा है।

□ मध्यप्रदेश में लगभग 220 कारखाने हैं जो हर साल करीब 67.5 करोड़ लीटर प्रदूषित तरल पदार्थ छोड़ते हैं।

□ हमारे देश के 2 लाख गांवों में 16 करोड़ लोगों को स्वच्छ पानी उपलब्ध नहीं है।

□ हमारे देश के 3000 शहरों में से,

– 60 प्रतिशत शहरों में 70-90 प्रतिशत आबादी को स्वच्छ पानी उपलब्ध नहीं है।

– 40 प्रतिशत शहरों में 40-50 प्रतिशत आबादी को स्वच्छ पानी उपलब्ध नहीं है।

□ हमारे देश के 2092 शहरों में पाइप से पानी सप्लाई किया जाता है- और वह भी पूरे शहर में नहीं।

□ हमारे देश के 3126 कस्बों में केवल 217 कस्बों में पाइप से पानी सप्लाई किया जाता है।

□ पृथ्वी की नदियों में जितना पानी है, उससे दस गुणा पानी वायुमंडल में मौजूद है।

□ नदियों, झीलों और वायुमंडल में जितना पानी है, उससे 75 गुणा अधिक पानी मिट्टी और पत्थर-चट्टान में है।

□ पृथ्वी पर जितना पानी है, उससे 215 गुणा अधिक पानी बर्फ के रूप ऊंचे पहाड़ों और ध्रुवीय इलाके में है।

□ औद्योगिक देशों में लोग दिन में औसतन कितना पानी खर्च करते हैं? उदाहरण के लिए यहां कनाडा के ओंटेरियो शहर के कुछ आंकड़े दे रहे हैं।

एक दिन में एक व्यक्ति का पानी का खर्च

नहाना	130 लीटर
	85 लीटर (फुहारा)
कपड़े धोना	85 लीटर
	85 लीटर (खंगालना)
बरतन धोना	40 लीटर
शौचालय	40 लीटर
	465 लीटर

कुछ प्रयोग पानी के साथ

पानी में बहुत सी चीजें घुलनशील हैं



एक गिलास पानी में एक चम्मच नमक डालो। पानी को हिलाओ। नमक पानी में घुल जाता है। और नमक डालो और तब तक डालते जाओ (और पानी को हिलाते जाओ) जब तक कि और अधिक नमक का घुलना बंद न हो जाए। तुम देखोगे कि एक गिलास पानी ढेर सारा नमक घोल सकता है।

पानी में तो नमक घुला है। लेकिन पानी साफ दिखता है। इस पानी के किसी भी हिस्से का स्वाद चखो। सभी हिस्से नमकीन हैं। यानी नमक घुलकर सारे पानी में बराबर फैलता है।



अब पानी को गरम करो। उसमें थोड़ा और नमक डालो। क्या वह घुलता है? पानी को गरम करने पर कितना और नमक घुलता है?

अब यही प्रयोग शक्कर के साथ करो, फिर खाने के सोडे के साथ, फिर धोने के सोडे के साथ। तुम खुद अन्य पदार्थों को पानी में घोलने की कोशिश करो।

पानी और आटे का घोल



एक गिलास में पानी भरो। उसमें तीन-चार चम्मच आटा डालकर खूब हिलाओ। पानी धुंधला सा बन जाएगा। आटा पानी में घुलता नहीं है। पर आटे के कण सारे पानी में फैलकर उसको धुंधला कर देते हैं।

हमारे शरीर में रक्त के माध्यम से कई पदार्थ इसी तरीके से एक अंग से दूसरे अंग तक पहुंचाए जाते हैं।

घोल से पदार्थ निकालना

पानी में घुली चीजों को हम अलग करके निकाल सकते हैं। एक परखनली में दो-तिहाई पानी भरो। उसमें दो चम्मच नमक घोल लो। अब परखनली को तब तक गरम करो जब तक पूरा पानी सूख न जाए। परखनली में नमक बचेगा।

तुम इस विधि से पानी में घुले और कौन से पदार्थों को अलग कर सकते हो?

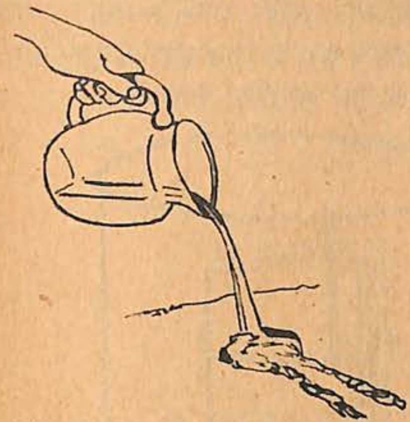
पानी और स्वाद

तुम शक्कर का एक सूखा कण अपनी जीभ पर डालो। क्या उसका कोई स्वाद महसूस करते हो?

अब थोड़ी शक्कर पानी में घोल लो। इस घोल क़ी एक बूंद जीभ पर डालो। क्या शक्कर का मीठापन महसूस हुआ?

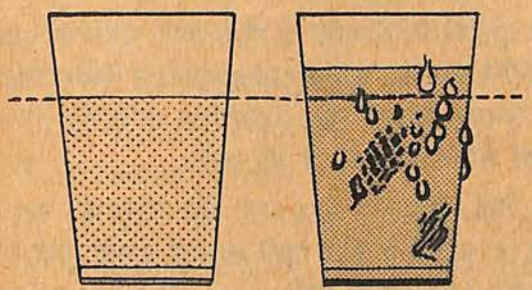


पानी जमीन काटता है



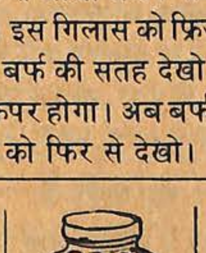
एक बरतन में पानी भरो। उस पानी को ऊंचाई से सूखी मिट्टी में गिराओ। तुम देखोगे कि जहां पानी की धार पड़ती है वहां जमीन में छेद हो गया है। मिट्टी छिटक कर चारों तरफ फैल गई है। और पानी के बहाव के साथ मिट्टी भी बह जाती है।

बर्फ बनने पर पानी फैलता है



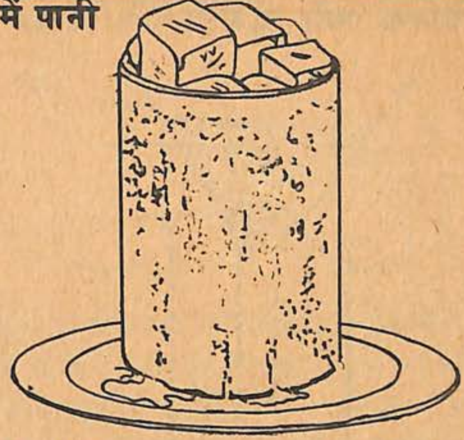
एक गिलास को पानी से आधा भरो। पानी की सतह का एक निशान बनाओ। इस गिलास को फ्रिज में रखो। बर्फ बनने पर गिलास में बर्फ की सतह देखो। वह पानी की सतह के निशान से ऊपर होगा। अब बर्फ को पिघलने दो और पानी की सतह को फिर से देखो।

पानी की ताकत



एक शीशी में सेम के बीज भर लो। उसमें पानी डालो और शीशी के ढक्कन को कस कर लगा लो। इसे रात भर रखो। सवेरे तुम देखोगे कि शीशी फूट गई है। जब सेम के बीज पानी को सोखते हैं तो वे फूलकर शीशी को तोड़ देते हैं।

हवा में पानी

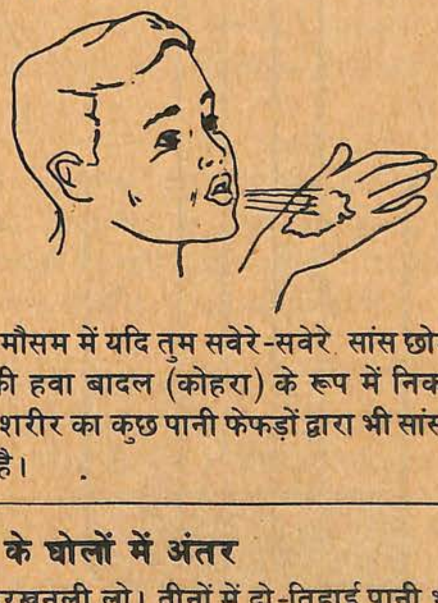


एक स्टील के गिलास में बर्फ भरो। कुछ समय बाद तुम्हें गिलास की बाहरी सतह पर पानी की बूंदें दिखेंगी। ये बूंदें हवा में उपस्थित वाष्प से बनती हैं। वाष्प बर्फ की ठंडाई से गिलास पर पानी के रूप में जम जाती है।

वाष्पीकरण से ठंडाई

अपनी हथेली को एक गीले कपड़े से पोंछो। अब हथेली पर धीरे से फूंको। क्या कुछ ठंडा लगा? फूंकने पर पानी धीरे-धीरे वाष्प में बदल जाता है। वाष्प में बदलते समय पानी आसपास के वातावरण से ताप सोखता है- हथेली से भी ताप सोखता है। इसी लिए हथेली ठंडी लगती है।

सांस में पानी



ठंड के मौसम में यदि तुम सवेरे-सवेरे सांस छोड़ते हो तो सांस की हवा बादल (कोहरा) के रूप में निकलती है। हमारे शरीर का कुछ पानी फेफड़ों द्वारा भी सांस में छोड़ा जाता है।

पानी के घोलों में अंतर

तीन परखनली लो। तीनों में दो-तिहाई पानी भरो। एक में एक चम्मच नमक डालो, दूसरे में एक चम्मच आटा और तीसरे में एक चम्मच रेत। तीनों परखनलियों को अच्छी तरह हिलाकर रख दो। कुछ समय बाद तीनों परखनलियों का निरीक्षण करो। तीनों में क्या अंतर दिखता है?

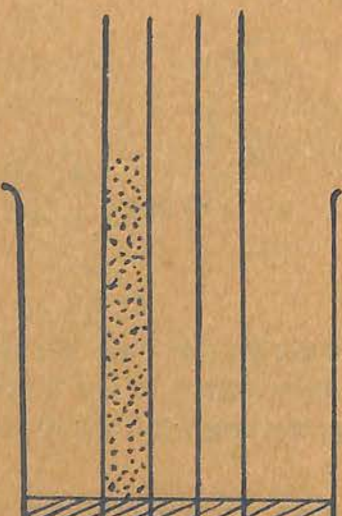
मिट्टी कितना पानी सोखती है?



एक प्लास्टिक की कीप लो। चित्र में दिखाई जगह में थोड़ी रुई भर लो। कीप में अब 4-5 चम्मच मिट्टी भर लो। अब मिट्टी में ड्रापर की मदद से बूंद-बूंद पानी डालो। पानी तब तक डालते जाओ जब तक कुछ बूंदें रुई से टपकने न लगें। बूंदों की संख्या को याद रखो।

यही प्रयोग अलग-अलग तरह की मिट्टी के साथ करो। सभी प्रयोगों में मिट्टी की मात्रा बराबर होना चाहिए। अब देखो, कौनसी मिट्टी सबसे अधिक पानी सोखती है।

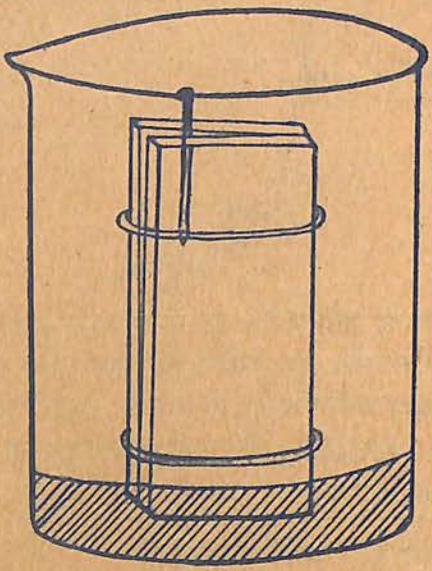
पानी किसमें ज्यादा चढ़ता है?



दो कांच की नली लो। दोनों के एक सिरे को रुई से बंद करो। एक नली में मिट्टी भरो और दूसरी में रुई। अब दोनों नलियों के बंद सिरों को पानी के एक बरतन में डुबाओ। नलियों को कुछ समय तक खड़ा करो। अब देखो, किस नली में पानी अधिक चढ़ता है?

पानी मिट्टी और पौधों में कैसे चढ़ता है?

कांच की दो पट्टियां लो। उनको आपस में सटाकर दोनों छोरों पर रबर के छल्ले चढ़ा दो। एक छोर के एक किनारे पर पट्टियों के बीच एक आलपिन फंसा दो।



अब एक बीकर में थोड़ा सा पानी भरो। पानी को स्याही से रंगीन कर लो। अब पट्टियों को पानी में ऐसे लटकाओ कि उनका निचला छोर (जहां पिन लगी है) लगभग आधा सेंटीमीटर पानी में डूब जाए।

अब देखो, पट्टियों के बीच पानी कैसे चढ़ता है। यह भी देखो कि पट्टियों के बीच पानी का तल सबसे ऊंचा कहां है, और सबसे नीचा कहां।

जहां पट्टियों के बीच का फासला अधिक है, वहां पानी कम चढ़ता है। जहां फासला कम है, वहां पानी अधिक चढ़ता है। मिट्टी के कणों और पौधों की कोशिकाओं के बीच भी पानी इसी तरह चढ़ता है।

सूखी मिट्टी में भी पानी है

तुम निम्न स्थानों से थोड़ी-थोड़ी मिट्टी इकट्ठा करो।

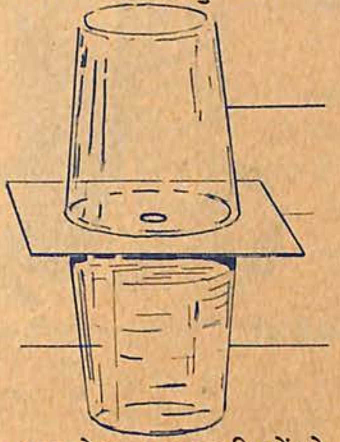
खेत से, तालाब के किनारे से, दल-दल से, नदी के किनारे से, पड़ती वाली जमीन से, बगीचे से, सड़क के किनारे से आदि।

अब किसी एक नमूने की दो चम्मच मिट्टी एक परखनली में डालो। परखनली को चिमनी पर गरम करो। कुछ समय बाद परखनली की दीवारों पर पानी की बूंदें दिखेंगी। यह पानी मिट्टी से निकला है।

अब गरम की गई मिट्टी की उसी नमूने की बिना गरम की गई मिट्टी से तुलना करो। क्या दोनों में कुछ अंतर है। यही प्रयोग अलग-अलग मिट्टी के नमूनों के साथ करो।

पौधों में पानी

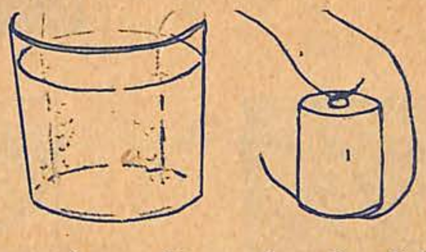
एक छोटे पौधे को तने से काट लो। उस पर कुछ पत्तियां होना चाहिए। अब एक गत्ते का टुकड़ा लो जिसके मध्य में एक छेद हो। पौधे के तने को गत्ते के छेद में से डाल कर तने को एक गिलास पानी में डुबाओ।



एक दूसरे गिलास को उलटाकर पत्तियों को ढक लो। इस गिलास को गत्ते पर टेप से सील कर दो। गिलास को बाहर धूप में रखो। पत्तियों का कम से कम चार बार, 15-15 मिनिट के अंतराल से, अवलोकन करो।

पौधा जमीन से जड़ों द्वारा पानी सोख लेता है। और पत्तियों द्वारा हवा में पानी छोड़ता भी है।

पानी की निर्माण ईंटें



एक कांच का बीकर या गिलास लो। उसे पानी से भर दो। पानी में थोड़ा सिरका (या अन्य हल्का अम्ल) डालो। अब दो या तीन शुष्क सेल (बैटरी) लो। उनको आपस में तार से जोड़ो। अब परिपथ के धन और ऋण तारों के स्वतंत्र सिरों को पानी में डुबाओ। कुछ समय बाद तुम देखोगे कि पानी में डूबे तारों पर बुलबुले उठते हैं। ये बुलबुले गैस के बुलबुले हैं। एक तार (धन) पर आक्सीजन गैस इकट्ठा होती है और दूसरे (ऋण) पर हाइड्रोजन। पानी इन्हीं गैसों के अणुओं के जोड़ से बनता है। पानी के हरेक परमाणु में एक हाइड्रोजन अणु और दो आक्सीजन अणु होते हैं। बिजली पानी को अपने इस निर्माण ईंटों में तोड़ती है।

यदि इन गैसों को इकट्ठा करना है तो ज्यादा बिजली की जरूरत होगी। और उपकरण में भी थोड़ा सुधार लाना पड़ेगा। तुम यह प्रयोग अपने स्कूल में कर सकते हो। पर कभी भी, किसी भी हालत में, इस प्रयोग को घर की बिजली से नहीं करना। यह बहुत खतरनाक है। प्रयोग करते-करते तुम्हें करेंट भी लग सकता है और मौत भी हो सकती है।

पानी और सूक्ष्म जीव

कुछ सेम के बीजों को एक कटोरी में डालो। एक दूसरी कटोरी में थोड़ा आटा डालो। दोनों कटोरियों में थोड़ा पानी डालो। कुछ दिनों बाद कटोरियों का निरीक्षण करो। तुम पाओगे कि सेम और आटे में फफूंद लगी है और वे सड़ कर बदबू मार रहे हैं।

यही आटा और बीज एक लंबे समय तक सूखे में ठीक रहते हैं। पर जैसे ही उनमें पानी डाला जाता है तो वे सड़ने लगते हैं। सड़ने की क्रिया जीवाणुओं आदि से होती है। ये सब प्राणी तभी विकसित होते हैं जब पानी उपलब्ध है। पानी सभी जीवों की वृद्धि और विकास के लिए जरूरी है। यदि इन्हीं बीजों को मिट्टी में बोते हैं, तो उसी पानी से बीज फूटकर उगने लगते हैं।

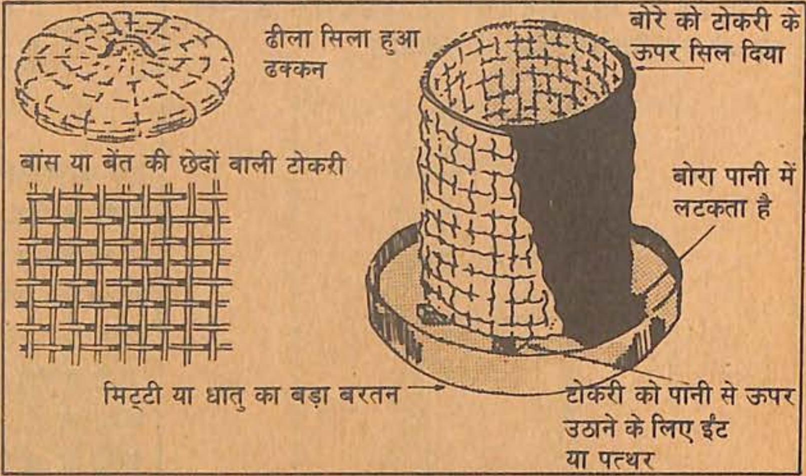
भारत में पानी

हमारे देश में मानसून के चार महीनों में (जून से सितंबर) पानी खूब बरसता है कुछ इलाकों में मानसून नवबंर से फरवरी तक रहता है। साल के बाकी महीनों में भी थोड़ा बहुत पानी गिरता है। (हमने सितंबर 85 अंक में मानसून पर एक विस्तृत लेख दिया है।) देश में साल भर में औसतन 1170 मिलीलीटर पानी बरसता है। इतना पानी दुनिया के कुछ ही देशों में गिरता है। पर इस पानी का क्या होता है? कुछ मौसम वैज्ञानिकों ने हिसाब लगाया है। उनका कहना है कि साल भर में देश में कुल 40 करोड़ हेक्टेयर मीटर पानी गिरता है (1 हेक्टेयर मीटर 100X100X1 10,000 घन मीटर)। इसमें से 7 करोड़ हेक्टेयर मीटर पानी वाष्पीकरण द्वारा फिर से बादलों में पहुंच जाता है। 11.5 करोड़ हेक्टेयर मीटर पानी झीलों/नदियों में पहुंचता है। करीब 21.5 करोड़ हेक्टेयर मीटर जमीन के अंदर चला जाता है।

नदियों/झीलों में साल भर में करीब 18 करोड़ हेक्टेयर मीटर पानी बहता है (बारिश का पानी और भू-जल भंडार का पानी जोड़कर)। इसमें से करीब 1.5 करोड़ हेक्टेयर मीटर पानी उपयोग में लाया जाता है। बाकी पानी समुद्र में बह जाता है।

खेल खेल में

सस्ता और सरल घरेलू फ्रिज



घरेलू फ्रिज का उपयोग भी अन्य फ्रिज की तरह सब्जी, दूध, भोजन आदि चीजों को सुरक्षित रखने में किया जा सकता है। इसे बनाना भी बहुत आसान है। बस, इसके लिए निम्नलिखित सामग्री की आवश्यकता होती है:

—ढीले ढक्कन वाली एक टोकरी। यह टोकरी बांस, बेंत या ऐसी ही किसी अन्य लकड़ी की बनी हुई हो सकती है। इसका आकार आवश्यकता के अनुसार छोटा या बड़ा रखा जा सकता है।

—मिट्टी या धातु का बना एक गोल या चौकोर बरतन लो, जिसमें टोकरी आसानी से रखी जा सके। तेल का एक साफ पीपा भी उपयोग में ला सकते हो। इसकी ऊंचाई लगभग 30 सेंटीमीटर और चौड़ाई टोकरी से थोड़ी अधिक होनी चाहिए।

—ईंट या पत्थर के टुकड़े।

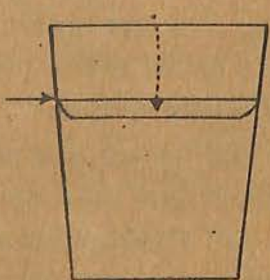
—मुलायम जूट या टाट या बोरा।

बनाने की विधि: रसोई या घर में कोई ठंडा स्थान चुन लो जहां चूल्हा आदि न हो। बड़े बरतन (पात्र) को यहां पर रख दो। अब ईंट या पत्थर के टुकड़ों को इस बरतन में इस प्रकार रख दो, जिस पर टोकरी सीधी संतुलित रखी जा सके।

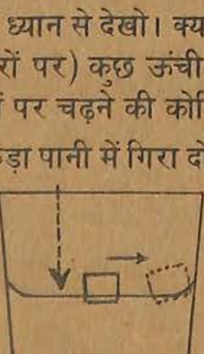
कपड़े या टाट (बोरे) को इस प्रकार ढीला रखते हुए टोकरी के तल के किनारे सिल दो कि टोकरी उठाने पर वह नीचे को लटकता रहे और बड़े बरतन के तल को छूता रहे। इसी प्रकार टोकरी के ढक्कन पर भी ढीला कपड़ा या टाट लगा कर सिल दो।

टोकरी को ईंट या पत्थरों के टुकड़ों के ऊपर सही ढंग से बैठा दो। बड़े बरतन में पानी डाल दो। टोकरी के ढक्कन को भी पानी से भिगो दो। अब यह फ्रिज तैयार हो गया। अब तुम टोकरी में खाना या सब्जी इत्यादि रख सकते हो। यह देर तक खराब नहीं होगी। याद रहे कि टोकरी पानी में नहीं होनी चाहिए, बल्कि कपड़ा या टाट ही बड़े बरतन में रखे पानी में डूबा होना चाहिए।

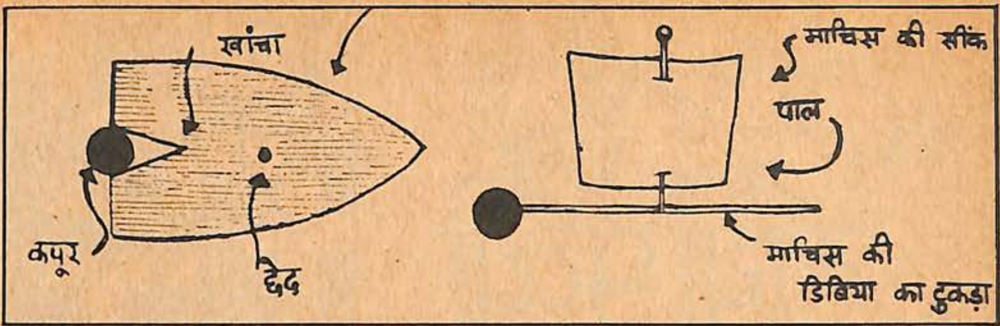
पानी की 'झिल्ली'



एक गिलास में दो-तिहाई पानी भर लो। गिलास के अंदर पानी की सतह को ध्यान से देखो। क्या सतह किनारे पर (गिलास की दीवारों पर) कुछ ऊंची है, जैसे कि पानी गिलास की दीवारों पर चढ़ने की कोशिश कर रहा है? एक कागज का टुकड़ा पानी में गिरा दो। क्या वह किनारे



नाव



इस बार पानी में सरपट भागने वाली नाव बनाओ। एक माचिस की डिबिया या गत्ते या प्लास्टिक के टुकड़े को नाव के आकार में (चित्र के अनुसार) काट लो। पीछे की तरफ एक खांचा भी काटो। इसमें कपूर का एक छोटा सा टुकड़ा फंसा दो।

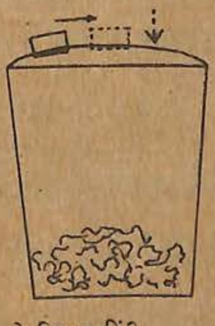
अब एक परात या बाल्टी में पानी भरकर धीरे से नाव को उसमें छोड़ दो। तुम देखोगे कि नाव बहुत तेजी से आगे बढ़ती है। नाव क्यों बढ़ती है? क्या तुम बता सकते हो? अब एक काम करो। सिर के बालों में अपनी उंगली रगड़ो ताकि बालों में लगा थोड़ा सा तेल उंगली में आ जाए। उंगली को परात के पानी में डुबाओ। क्या हुआ? नाव चलते-चलते एकदम रुक गई, जैसे किसी ने ब्रेक लगा दिया हो। सोचो ऐसा क्यों हुआ?

नाव को फिर से चलाने के लिए उसको पानी से निकालकर कागज (या अखबार) का टुकड़ा पूरे पानी की सतह पर फैलाओ। कागज जब गीला हो जाए तब उसे निकाल लो। अब फिर से नाव को पानी में छोड़ो। नाव फिर से सरपट भागने लगती है। कागज द्वारा पानी सोख लेने से क्या परिवर्तन आया?

अब तेल के बदले उंगली पर साबुन लगाओ और उंगली को पानी में डुबाओ। क्या हुआ? फिर से अखबार को पानी की सतह पर फैलाओ। नाव फिर चलने लगेगी।

ऐसी कई नाव बनाओ और देखो वे कैसे आपस में दौड़ लगाती हैं।

यदि तुम चाहो तो अपनी नाव में पाल भी लगा सकते हो। पाल बनाने के लिए एक माचिस की सींक लेकर उसमें चित्रानुसार एक छोटा कागज का टुकड़ा लगा लो। सींक को नाव में छेद बनाकर खड़ी कर दो। बन गई पाल वाली नाव।



की तरफ जाता है कि नहीं?

अब गिलास में कंकड़ डालना शुरू करो। और तब तक डालो जब तक कि पानी की सतह गिलास के ऊपर तक न पहुंच जाए। तुम देखोगे कि पानी की सतह गिलास के किनारे से ऊंची है। पर फिर भी पानी गिलास से नहीं गिरता है।

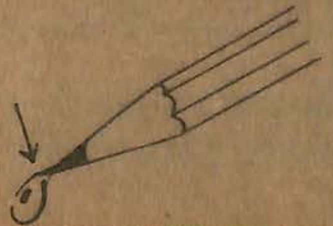
अब पानी में एक कागज का टुकड़ा गिरा दो। टुकड़ा इस स्थिति में बीच में आ जाता है।

एक गिलास में दो तिहाई पानी भर लो। उसमें एक सोखता कागज का टुकड़ा डालो। टुकड़े पर एक सुई रखो। कागज गीला होकर डूब जाता है पर सूई पानी की सतह पर तैरती रहती है।



एक पेंसिल की नोक को एक गिलास पानी में डुबाओ। पेंसिल को उठाने पर उसकी नोक पर पानी की बूंद दिखेगी। बूंद गोलाकार होगी।

इन सभी प्रयोगों से ऐसा लगता है कि पानी की सतह पर एक झिल्ली फैली हुई है जो पानी को गिलास से नहीं गिरने देती, सुई को सतह पर तैराती, और पानी को केंद्र की ओर खींचकर बूंद बनाती है।



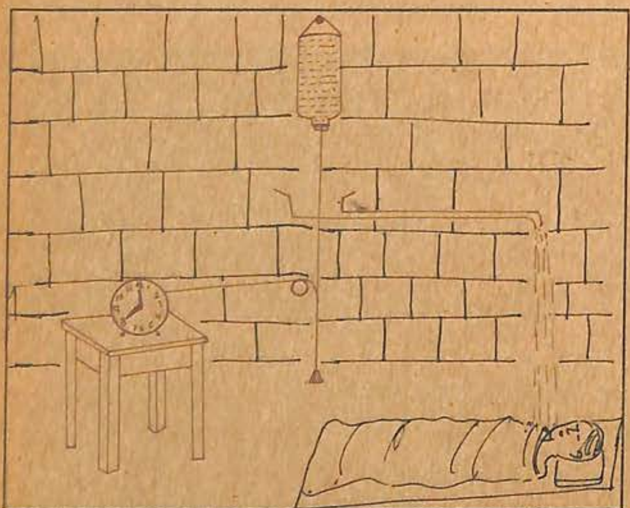


माथापच्ची

नीचे कुछ सवाल हैं। इनमें तीन शब्द और उनके आगे एक खाली स्थान है। प्रत्येक सवाल के साथ कुछ और शब्द भी लिखे हैं। सवाल के पहले और दूसरे शब्द में एक संबंध है। इस संबंध के आधार पर तीसरे शब्द के लिए सवाल के साथ लिखे शब्दों में से एक शब्द चुनो।

1. झोपड़ी-महल : चींटी-?
   बिल, शक्कर, छोटी, हाथी, दीमक
2. दिन-रात : ऊपर-?
   पहाड़, आकाश, मध्य, रॉकेट, नीचे
3. गैस-आक्सीजन : जानवर-?
   पक्षी, जंगल, मांसाहारी, कुत्ता, शिकार

• • •



लाल बुझक्कड़ जी को जानते हो ना। उन्होंने ही इस यंत्र का आविष्कार किया है। यह पानी अलार्म घड़ी है। इसमें घंटी तो बजती ही है, साथ ही मुंह पर पानी भी गिरता है। इससे झट नींद खुल जाती है।

क्या तुम चित्र देखकर समझ सकते हो कि यह कैसे काम करता है?

इसकी कार्यविधि समझो और इसके आधार पर अपनी क्यारियों में समय पर पानी देने के लिए एक यंत्र बनाओ।

• • •



इस वर्ग पहेली में भारत की 31 छोटी-बड़ी नदियों के नाम छुपे हुए हैं। खाली वर्गों में उचित अक्षर भरकर उन्हें ढूंढना है। नाम बाएं से दाएं और ऊपर से नीचे बनेंगे। देखें, तुम कितनी नदियों के नाम ढूंढ पाते हो।

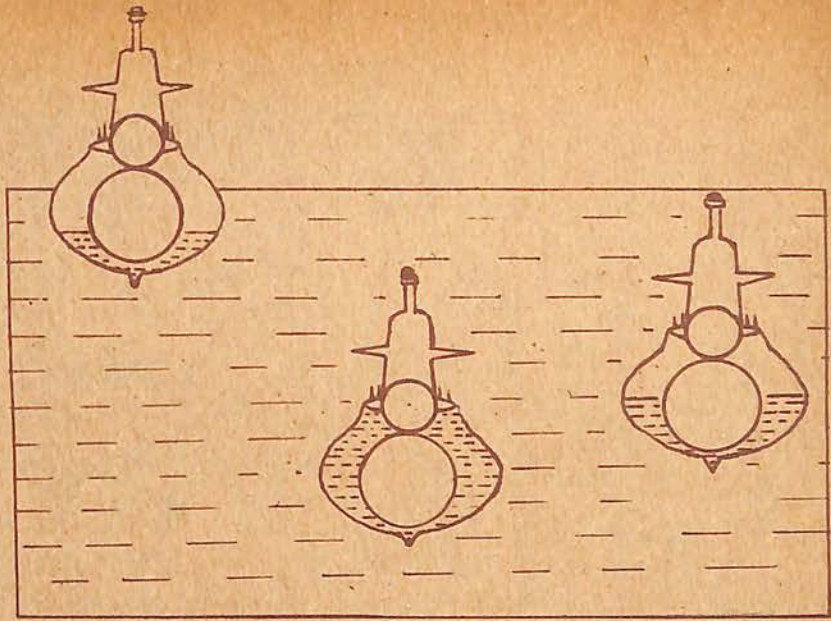
• • •

□ नीचे दिए वाक्यों में व्याकरण की कुछ गलतियां हैं। प्रत्येक वाक्य चार खंडों में बंटा है। एक पांचवां खंड अलग से भी लिखा है। जिस खंड में गलती हो, उस पर निशान लगा लो। यदि गलती नहीं है तो तुम्हारा उत्तर पांचवां खंड होगा।

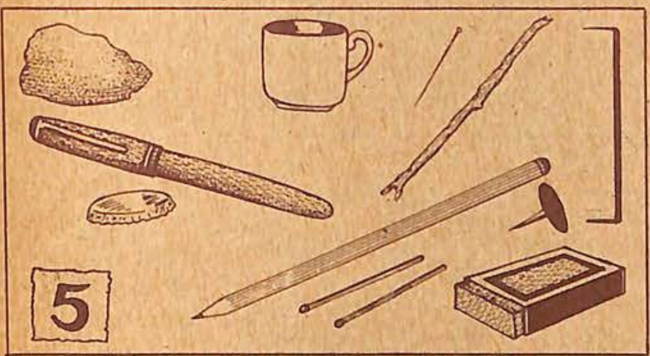
1. डाक्टरी इलाज के/तपेदिक की बीमारी पर/
   (1) (2)
   नियंत्रण पाने में/ कुछ दिक्कतें हैं।
   (3) (4)
   कोई गलती नहीं है।
   (5)
2. देश भर के मकान बनाने में/जितनी मिट्टी ईंट के
   (1) (2)
   काम आती है/उससे ज्यादा मिट्टी की उपजाऊ
   (3)
   सतह/छह माह में बह जाती है।
   (4)
   कोई गलती नहीं है।
   (5)
3. शत्रु में विरुद्ध/प्रयोग किए जाने वाले पहला परमाणु
   (1) (2)
   बम/6 अगस्त सन् 1945 को/ जापान के हिरोशिमा
   (3) (4)
   नगर पर गिराया गया था।
   कोई गलती नहीं है।
   (5)

• • •

इस चित्र में एक पनडुब्बी दिखाई गई है। तुम जानते हो ना, पनडुब्बी पानी के अंदर चलने वाला एक तरह का जहाज है। इसे पानी के अंदर ले जाने और बाहर लाने का एक मजेदार तरीका है। यह तरीका भौतिक शास्त्र के एक सिद्धांत पर आधारित है। क्या तुम बता सकते हो कि सिद्धांत क्या है और उसे कैसे काम में लाया जा रहा है?



● ● ●



□ इस चित्र में दिखाई वस्तुओं को आधा मिनिट तक देखो। अब पत्रिका बंद करके इन वस्तुओं की सूची बनाओ।

नीचे पांच-पांच अक्षरों/शब्दों के समूह दिए गए हैं। प्रत्येक समूह के चार सदस्यों का आपस में एक संबंध है। पर पांचवां सदस्य अलग तरह का है। क्या तुम इनको पहचान सकते हो?

1. काला, लाल, हरा, रंग, पीला
2. ख ग, प फ, छ ड, त थ, म न
3. आम, सेव, संतरा, अमरूद, गुलाब
4. हाथ, सिर, छाती, पीठ, जूता
5. रेल, बस, सायकिल, घोड़ा, कुर्सी

● ● ●

● ● ●

पहेलियां

पीली चासनी, पीले ही अंडा।
तुम ना बताओ, तो मारे डंडा।।

●

हरी जमीन, खुर खुर कांटे।
तुम ना बताओ, तो नाक कान काटें।।

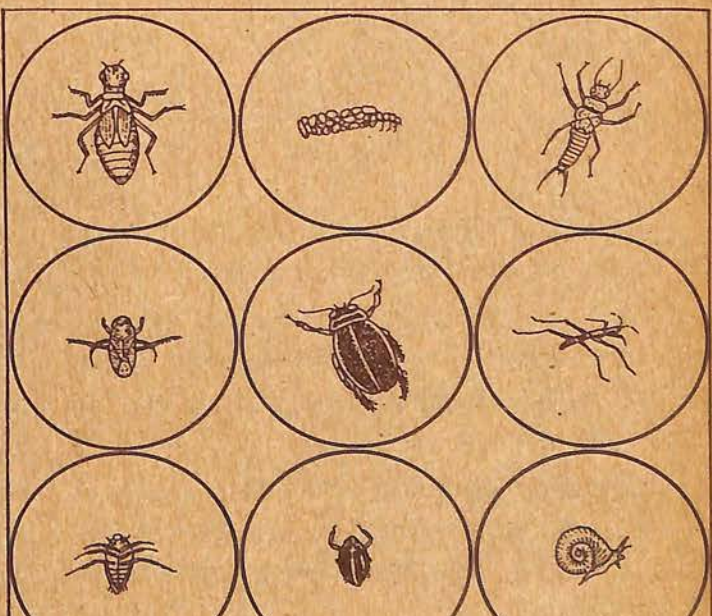
विजयकांत सोनी
सुल्तानपुर (रायसेन)

बचपन में तो रही हरी
हुआ बुढ़ापा लाल।
जिसने मुझको प्यार किया
बस बिगड़ा उसका हाल।।

●

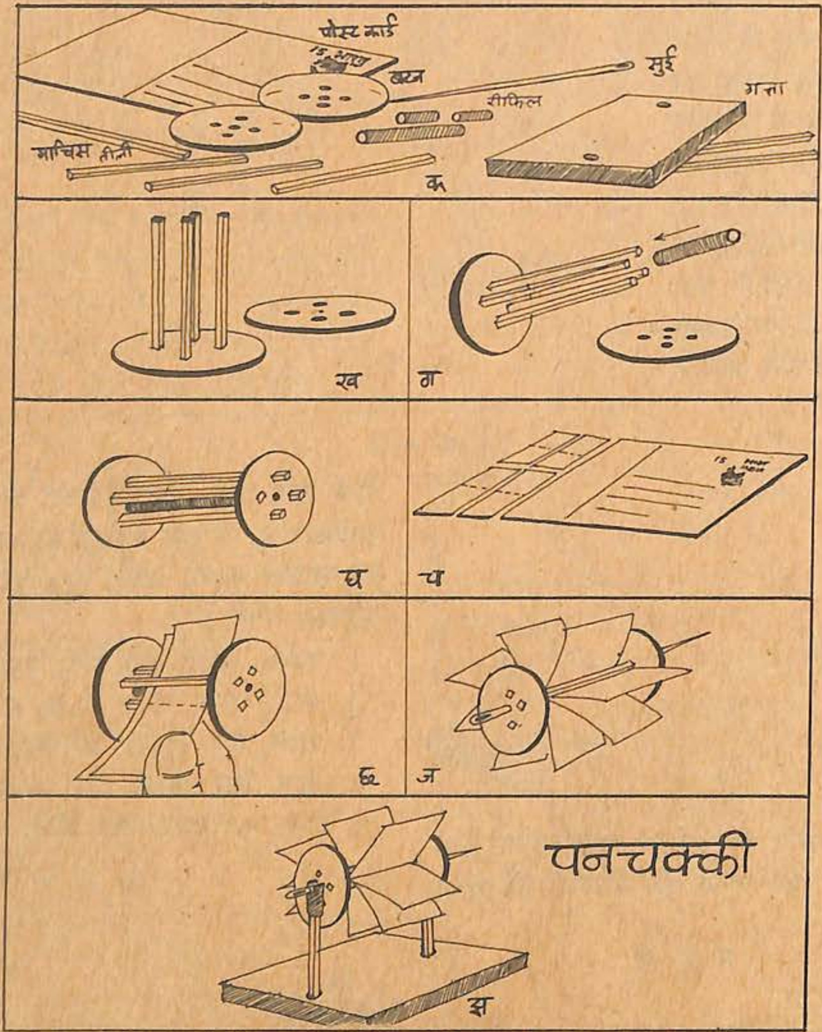
ग्रीष्म ऋतु की हूं मैं रानी।
सिर झुकाकर देती पानी।।

पंकज पायक
रतलाम



यहां तालाब में रहने वाले कुछ प्राणियों के चित्र दिए हैं। इनको पहचान सकते हो? तालाब में इनको ढूंढ़ो और नाम लिखो।

एक मजेदार खेल



पनचक्की

पनचक्की के बारे में तुमने इसी अंक में कहीं पढ़ा होगा या पढ़ोगे। एक छोटी पनचक्की तुम भी बना सकते हो।

इसके लिए आवश्यक सामग्री एकत्रित करो। एक पुराना पोस्टकार्ड, बड़ी सुई, दो बड़े प्लास्टिक बटन, खाली रिफिल, माचिस की तीलियां, एक खड्डे या गत्ते का टुकड़ा और धागा (चित्र क)।

चार तीलियों का मसाले वाला सिरा तोड़कर या काटकर अलग कर दो। अब इन तीलियों को बटन के चार छेदों में फसा लो (चित्र ख)। यदि बटन में छेद न हो तो गरम सुई से कर सकते हो।

बटन के बीच वाले छेद में तीलियों की लंबाई का एक खाली रिफिल का टुकड़ा काट कर फंसा दो (चित्र ग)। तीलियों के दूसरे सिरे पर दूसरा बटन लगा दो (चित्र घ)।

अब पोस्टकार्ड से चित्र च के अनुसार चार पट्टियां काटो। इन पट्टियों को तीलियों के बीच मोड़कर फंसा दो। (चित्र छ)। तुम्हारी पनचक्की का चक्का तैयार है (चित्र ज)।

अब किसी मोटे गत्ते पर माचिस की दो-दो तीलियां को धागे से बांधकर पनचक्की का स्टैंड बनाओ और चक्का उस पर रख दो (चित्र झ)।

अब पानी की पतली धार कुछ ऊंचाई से धीरे-धीरे पनचक्की के पंखों पर डालो और देखो क्या होता है।

पनचक्की एक और तरीके से बना सकते हो। इसके लिए समान मोटाई का लगभग 3-4 सेंटीमीटर लंबा कार्क या ठटेरे का टुकड़ा लो। इस पर आलपिनों को गड़ाकर पनचक्की के पंखे बनाओ।



कुमुदबाला शर्मा, दसवीं, कमलापुर



ग. कुमार, छटवीं

प्रदीप सिंह, छटवीं, भोपाल



डाक पंजीयन क्रमांक BPL/DN/MP/431/86
पंजीयन क्रमांक 1317/मी/85

एकलव्य के [illegible] गेजारिया द्वारा प्रकाशित एवं भंडारी ऑफसेट प्रिंटर्स भोपाल द्वारा मुद्रित